

Marcelli Malpighii,
PHILOSOPHI
ET
MEDICI BONONIENSIS,
E
SOCIETATE REGIA,
OPERUM
Tomus Secundus.

LONDINI,

Typis M. F. Impensis R. Littlebury, R. Scott,
Tho. Sawbridge, & G. Wells. 1686.

PHILOSOPHI

SOCIETATE REGIA

Tomus Secundus

Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

DISSERTATIO EPISTOLICA

DE

BOMBYCE.

SOCIETATI REGIÆ,

L O N D I N I

Ad Scientiam Naturalem promovendam institutæ, Dicata.

A

THE NEW YORK

LIBRARY

OF THE CITY OF NEW YORK

ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION

PRÆFATIO

A D

LECTOREM.

A Nnus nunc agitur unus alterve, quod Physicæ Experimentalis ornanda augendæque gratia, inter alios, per Literatum orbem sparsos, viros Celebriores, Clarissimum Dn. Marcellum Malpighium, Philosophum & Medicum Dononiensem, inque Messanensi Cathedra Medicinæ Professorem Primarium, ad colendum cum Nostratibus commercium Literarium, eaque Nobis, quæ per Italiam & Siciliam occurrerent in Naturæ scriniis observatu digna, communicandum, ea quæ par erat humanitate invitabam.

Mirum, quanta animi lubentia invitationem hanc amplexus fuerit Malpighius, quamque cordatus exinde suam in conferendis Symbolis promptitudinem, literis non unis ad Nos exaratis, testatum fecerit; addito imprimis argumento hoc luculentissimo, quod eximiam, cui hæc præfatur, de Bombyce Dissertationem, egregia doctrina & cura elaboratam, Regiæ Societati, (quæ eam, hætenus non nisi manuscriptam, prelo dignam omnino iudicavit) pro singulari suo in Ipsam affectu, inscribere & dedicare voluit.

Ominari profecto hinc licebit, etiam alios aliarum Gentium viros doctos & sagaces operam omnino sedulam navaturos, ut geminas de aliis argumentis Physicis Observationes ad locupletandum Penni Philosophicum comparatas, summa, qua fieri poterit, cura & fide congerant & juris publici faciant.

Credibile vix fuerit, siquidem eo pacto omnes Nationum politarum Mentis Illustres unanimi consensu in tam Nobilem se tradere curam vellent, & Ingenia, Opes & Operas ad indagandam Vim Naturæ & abdita illius eruenda Mysteria consociare, quot & quanti momenti Arcana prorumperent, per quæ se Mundus

PRÆFATIO.

dius agnosceret, intelligerètque, quantam Materiam & opportunitatem rebus à se conditis incluserit Sapientissimus Author, quamque Universum hoc abundet rebus, quarum acquisita Cognitio non Humanæ tantum Naturæ eveberet dignitatem, sed & Humanæ Vitæ commoda quam maxime adangeret.

Libellum ipsum quod attinet, nolumus equidem ampliori Præloquio iudicium Lectoris antecapere: Id potius rogamus, ut suam de eo sententiam, usque dum evolverit & perpenderit totum, differre, quæque debinc ipsi in Historiæ hujus amplificationem subvenerint, in medium conferre velit. Vale, Lector Amice, & Tui Studiosissimo fave

HENRICO OLDENBURGH,

Soc. Reg. Secr.

MAGNÆ

MAGNÆ
Societati Regiæ
ANGLICANÆ,
MARCELLUS MALPIGHIVS S.P.

Bombycum Historiam, quam elapso anno, *Viri sapientissimi* à me postulastis, hîc ruditer compaginatam habetis. Hanc inane non undequaue censerem, siquid vel minimum ex ipsa, vestris dignum oculis, aut pro magna Physicæ instauratione (quam sedulò molimini) aptum elucesceret. Cùm enim tota in *minimis* existat Natura, si alicubi, magis equidem in *Insectorum* moleculis id deprehendi par fuerit. Quod si humana philosophandi ratio ob sui infirmitatem serpere cogitur, nec tolli potest, parùm cum *Bombycibus*, qui humi reptant, ab instituto aberrabit. Hinc ut *Historiam* propositi Insecti aggrediar, nescio, An rerum necessitas, urgentibus externorum ictibus, vel potius humana luxuries, prima homini comparaverit indumenta. Illud certum est, Plantarum Arborumque frondes, ruditer implicitas, extitisse tegumenta; mox Brutorum quorundam, sponte defunctorum, spolia ità arrisisse, ut excusso mortis horrore in hunc finem innocentes belluas mactarent,

Pellibus, & laxis arcent mala frigora braccis.

Et ità mortalium commodis sat provisum videbatur. Nec inter hos limites tamen humana libido diu se continuit, sed posthabitâ primitivâ simplicitate, novo excogitato artificio, eorundem Brutorum vellera detonsa in stamina contorsit, eaque miris ambagibus texendo, implicuit. Nec sat fuit, Brutorum exuvias torquere, sed attritis plantis, maceratâque ipsarum compage, ut solo cortice fruerentur, nova invexere stamina. Et quoniam interdum fragilitas & infirmitas ipsa pretium conciliat, cùm humani ingenii vis ad hæc minima effœta langueret, Insectorum genus, quod intactum adhuc jacebat, adorti, ad nova sibi nenda stamina damnarunt. Inter hæc igitur *Bombyces*, qui præsertim apud *Indos* & *Seres*, teste *Servio*, campestri quadam gaudebant libertate, feliguntur; unde tenuissima ipsorum stamina in fila re-torquere, & inde texere (ut aliquibus placet) *Pamphila*, *Platis* filia, in

Coo Insula primò cœpit; at *Aureliani* temporibus in tanto fuit pretio Sericum opus, ut hujusmodi libra *Auri* æquali pondere mutaretur. Postremò tandem, regnante *Justiniano*, ex *Serida* Indiæ urbe, *Bizantium* delatis ovis, ibidem fieri cœpit *Bombycum* educatio, inde in *Græciam*, finitimâsque Regiones divagata adeò percrebuit, ut nil (in *Italia* præcipuè) frequentius, Matronisq[ue] gratius occurrat.

Bombyx igitur, quem *Serem*, seu vermem *Indum*, vel lanificum, vel, mavis, erucam *Bombycivoram* dixere, notissimum præcipuè apud *Nostrates* insectum est; in quo tam miræ *Metamorphoses* succedunt, & naturæ opificium ità elucescit, ut necesse sit singula ejus vitæ momenta perpendere.

Ab Ovo, communiori *Viventium* principio, originem ducit. Hoc per annum conservatum, incalescentis in vere Aeris tepore, vel tri-duo foeminarum sinu fotum, *Bombycem* promit. Dum incubantur ova, Cærulea ex Violaceis, mox Sulphurea redduntur, & tandem Cinerea; quæ successiva Colorum varietas à genito revolutoque intus verme, per corticem, veluti per diaphanum Cornu, erumpente, producit. Aperitur autem Cortex, seu Testa, dum Vermis, fortasse percitus fame, Ovi acumen perforat, dentibusque ipsum erodendo, brevi quadrantis horæ spatio viam sibi facit. Exit hic capite erumpens, interdum etiam opposita corporis extremitate. Nulla supersunt membranea involucria; totum enim putamen mundum remanet; quin nec perforati corticis supersunt tegmina.

Nati mox *Bombycis* Color fuliginosus est; circa primum annulum & superiores pedes, modicum cinerei emergit. Insigni pollet Capite, si reliquo corporis comparetur, hocque coracino. In dorso, & continuatis lateribus protuberantias habet, quarum extrema oblongis pilis, & Ziziphinis horrent, ità ut vera videatur Eruca: hæ vero patentiores sunt in prægrandi Eruca, quæ à *Nostratibus* *Pinus* dicitur & ab *Aldrovando* nostro describitur lib. de Insect. in 3 Tabula, sub Figura 9, & 10. à cujus dorso miro ordine tuberculæ quædam, seu papillæ, numero septuaginta octo, assurgunt, quarum extremitas, quasi cyrneo ornatur, unde spinæ pilorum loco quandoque 7, interdum 10, exeunt, quæ in longum productæ ovali quodam capitulo terminantur.

Statim ac luce fruitur *Bombyx*, tenella *Mori* folia voraciter edit, excitatis exiguis foraminulis; & sericos plexus in ipso vitæ limine, crucrato stamine, promit, quo interdum tota corporis moles suspenditur. Indies autem auctus sensim novum induit colorem; nam subalbus ille seu cinereus color, in primo tantum annulo deprehensus, in quinto etiam emergit, & sensim in contiguos extenditur: intermedii autem annuli, à quibus anteriora erumpunt crura, Ziziphina redduntur, sicut & reliquum corporis ultra quintam incisuram, quo delitescente colore, cinereus redditur habitus, hærentibus tamen minimis quibusdam Ziziphinis stigmatibus, ex quibus, & subviridi devorato alimento, cutis inficitur, non parum ad hoc etiam conferentibus exaratis protuberantiis, pilorum serie conspersis, & fuliginosum adhuc servantibus colorem. Propè tamen primum somnum, capitis & crurum color ità remittitur, ut de toto perlatus evadat; quod etiam accidit tuberculis indèque

indèque exortis pilis, quæ cum proportionale incrementum non subeant, parum obscurantur. Exarata hæc dierum circiter decem curriculo peraguntur; Bombyces enim, quos mense *Mai*o educavi, undecim dies ante primum somnum insumpsere; reliqui, qui ter in anno folliculi fabricam edunt, sub fine *Junii* enati, decem vigiliæ diebus contenti vixere; & postremo, decedente *Augusti* mense suborti, novum tantum diem infomnes attigere: quæ tamen temporum mensura, ex varia tempestatum locorumque natura, & cibandi norma, non parum immutatur.

Jam in promptu *Quies* occurrit, quæ ultra diem quandoque extenditur; qua cessante excutitur *Senium*, quod jam decisum, inter subiecta *mori* folia conspicitur, cum ratio, ob *Vermis* exiguitatem, adhuc delitescat.

Bombycis magnitudo, post excussam primam senectam, ea est, quæ hic describitur: novus corporis habitus albidus candido veluti furfure aspergitur, præcipue in superioribus annulis; extremitas autem fuliginosis quibusdam maculis inficitur, & cauda, pedes, anique appendices *Ziziphinæ* redduntur. Novum *Cranium*, tripla portione auctum, cinereum colorem, cum modica flavi mixtura, illico refert; transactis tamen tribus horis obscurius fit, velut *Cydoniorum* carni accidit. Immobiles hæret *Bombyx* extremo præcipue corporis, solumque dimovet caput, nec appositum per diem devorat folium; voraciter tandem cibum captat, terque in die nutritur.

Bombycum Alimentum Morum fuisse, longa temporum traditione constat. Duplex autem est, *Nigra* scilicet & *Alba*; illa rotundis foliis & in acumen desinentibus constat, quæ solida pollent substantia; hæc verò delicacior est, & citius adolescit, folia angustiora & oblonga magis habet, hæcque teneriora. Peregrina quondam fuit *Morus* in *Italia*; observant enim, apud præcos *Latii* authores nil de eâ traditum inveniri. In nostris finitimisque regionibus *alba Morus* pro *Bombycum* alimonia usurpatur (nec nisi in summa inopia *nigræ* offeruntur folia, adulto etiam *Bombyci*;) unde ex teneritudine sericum stamen molle gignitur. In *Sicilia* & in nostris quibusdam montibus *nigra Morus* ex usu est, indèque solidius filum eruitur. Ut autem diversis rebus alimoniam compararem, mollia *Lauri* folia, *Vitis*, quin *Ulm*i & *Rusci*, pluries exhibui; transacto autem altero die convulsi interiøre *Scio*, *Lactucæ* folia, primis diebus exhibita, alimentum tenellis adhuc *Bombycibus* apud quosdam extitisse, sicut & tenera *Rusci* folia.

Continuata igitur *Bombycis* nutritione, *Cranii* color saturatior redditur, ut coracinus iterum reddatur. In dorso tubercula erumpunt, ipsorumque extrema brevibus stipantur pilis; superior corporis portio argentea, reliquum verò spiralibus fuliginosisque maculis, annulorum latitudinem excurrentibus, condecoratur.

Ut plurimum quatuor dies cum dimidio ante novam quietem infumuntur; mense autem *Julii* quartus non attingitur dies: imminente otio, à cibo abstinere incipit, illudque durat per diem integrum cum dimidio, & novum excitatum *cranium Achatidis* colorem conservat.

Tab. I. Fig. I.

Tab. I. Fig. 2.

vat. Ejus dimensiones hîc habetis. Recens corporis color subalbidus Ziziphinis maculis, hîsque saturationibus aspergitur, in quinto pariter & octavo annulo; in medio dorfi bina erumpunt stigmata inversos semicirculos repræsentantia. Aucta insuper nutritione oblongius redditur corpus, coriûmque quasi diaphanum, ita ut subjectus foliorum color emergat. Transacto triduo, si *Julii* mense nutriantur, iterum tertio in somnum prolabuntur. Autumno autem, & Vere in longius protrahitur hoc spatium, cum in hoc quinque infumantur dies. Imminentis somni prodroma signa emergunt, quæ in antecedentibus mutationibus ob sui exiguitatem, non ita facile in oculos intuentium incurrerant. Toti itaque corpori, & præcipue superioribus annulis diaphaneitas quædam cum aliquali luciditate ex subjecto fortè ichore supervenit. Corpus in dorso ad secundum, tertium & quartum annulum impensè surgit, ut ipsorum, alioquin conspicuæ, rugæ delitefcant. In membraneo interstitio, inter cervicem & primum annulum locato, triangularis quædam macula cinerei coloris cum levi flavedinis mixtura erumpit: hæc basi supra cranium firmata, opposito angulo, dorfi medium designante, secundum attingit annulum; nec diu durat hæc figura, sed sensim productis lateribus, veluti Zona extenditur, quæ parùm ulterius progressa saturationi inficitur colore. Diu hæsitavi, quidnam esset hoc phænomenon, videbatûrque; arridere, solam esse portionem elongati extensique corii, quæ alias continuata cranium, sub primo annulo revoluta obscurari solebat; cum tamen in quiescente Bombyce rudem quandam diaphaneitatem in Cranio observarem, inde credidi, enascentis capitis & sub primi annuli corio latitantis verax esse signum, cum antiquum caput, novo comparatum, longè minus sit; non enim quartam ipsius æquat portionem: nec me fefellit opinio; disrupto etenim quiescentis Bombycis corio, antiquum Cranium jam vacuum valde ab erumpente distare comperii, unde sub primo latitans annulo exteriorem hunc producebat colorem.

Futuram insuper quietem indicant, abstinentia à cibo, capitis elatio, (quæ quasi stolidos arguit,) corporisque moles, brevior & contractior reddita; his enim apparentibus, vermis perquirat recessum, ut quietius ibidem jaceat, quo conquisito immobilis hæret, inclinato versus humum capite, quod interdum ad superiora attollitur, vel ad latera curvatur. Diei unius spatium cum dimidio ita cubat, quo transacto excitatur, hinc inde jactatur, totus convellitur brevior redditus, & externum ipsius corium in rugas & plicas, & præcipue annulorum interstitia circumvolvuntur, latera etiam celeri contractione corrugantur, tantusque est labor & angor, quibus-cum, antequam excutiat fenium, luctatur, ut immutato ex subalbo in coccinum corporis habitu supinus decumbat per aliquod tempus, & tandem sejunctum à recenti corium, longa pedum jactatione, excutere incipiat, facta circa cranium separatione, & deductis per latera nigris quibusdam quasi lineis, quæ Excoriationis progressum exhibent. Ut postremò senectam ex toto abjiciat, extremum corporis cohibet, sursumque viscera abigit, ita ut propulsa superius corporis pars vi præmentium inferiorum, per excitatam paulo ante cicatricem erumpat, quæ dum tensa permanet, suo
tumore

tumore in rugas contractum & complicatum antiquum corium in infernas necessario repellit partes: quod successivè in singulo annulorum tractu peragitur, donec ad extremum corporis convolutum protrudatur, à quo postea, confricatione circa adjacentium angulos repetita tandem excutitur. In hoc supersunt unguis, pedum vestigia, appensæ in lateribus lineæ, quas ligamenta seu umbilicalia vasa incongruè crediderunt nonnulli.

Quis tamen tam laboriosam Metamorphosim, renovato capite, dentibus, corio, pilis, & fortè quibusdam musculis, Somnum appellet? Ego mallem soporem, vel veternum, vel vigilandi saltem impotentiam dicere, cum necessario tot morborum clades & labores, qui Senii excussioni præire solent, accedant. Nec novum in natura existit, ex sola dentium eruptione febres & sopores excitari, ut passim in pueris experimur, in quibus, ultra convulsiones, ita turbatur corporis Oeconomia, ut diu absque cibo interdum semi-mortui jaceant infantes. Quare, ut probabiliter reor, *Bombyces* singulis suæ vitæ diebus somni & vigiliæ vicissitudine gaudent; etenim ut plurimum à cibo, diverberato diu ad latera capite, deinde ad superiora erecto, immobiliter hærent per horam & alteram, & interdum dejecto capite cubant, quod bis in die repetitum vidi; quin & percussus licet excitentur, iterum tamen in pristinum relabuntur somnum, reliquum verò diei jactatione & motu progressivo infumunt.

Exarato defessus jam labore *Bombyx*, donec novis dentibus utatur, quiescit, & transactis horis apposita olefacit folia, quorum extremos fines tenellis adhuc dentibus degustare tentat; sed excitato fortè dolore abstinet, iterumque decumbit per diem absque cibo, quo transacto demum renutritur.

Vermis *magnitudo* illa est, quæ hîc describitur; ejus Color, margarita, absque luciditate tamen, ferè similis. Prope caput, in primo annulo fuliginosa quædam, sed brevis, linea in dorso erumpit: Pili, humiliorem annulorum partem ornantes, oblongi, diaphanique emergunt: Cranium, pilis hirtum, *Achatidis* colorem ferè refert; Cauda *Ziziphina* erecta manet: eundemque colorem possident pedes & an appendices: copiosæ per transversum plicæ in motu erumpunt, ut jam novum animal, excussâ *Erucae* formâ, videatur. Tota tamen novitatis ratio, quæ *Bombycem* à priori *Erucae* statu diversum efficit, in eo tantum consistit, ut fuliginosæ illæ priores maculæ dissipentur, pili, tubercula jam conspicua dorsumque ornantia, parùm delitescant. Scio tamen prope etiam ultimum Senium primæva tubercula, quæ *Erucae* naturam indicare credebantur, adhuc Microscopio detegi, pilorum copia conspersa; minora autem jam redduntur, ut censeo, ex animalis subsequenti indies augmento, cum laxatis externis tegumentis fuliginosæ particulæ, quibus corium inficiebatur, laxius diductæ, non atrum amplius reddunt corium; eadem etiam de causa, quoniam alio rapitur cutis laxitas, tumores, & tubercula in primordiis luxuriantia penè delitescunt.

Quatuor vel quinque dierum termino, juxta aeris temperiem, abundè nutritus, emergentibus futuri & postremi Senii nunciis, per
C duos

Tab. 1. Fig. 3.

Tab. 1. Fig. 4.

duos cum dimidio dies torquetur, postremamque exierit senectam, ejusque moles hæc est. Firmatis interea mox emerfis partibus, totus cibationi se tradit, unde brevi nova moles longè major redditur, & quasi ad consistentem ætatem provectus, suarum partium perfectam absolutamque copiam habere videtur; & quoniam opificium, metamorphoses, aliæque ab eodem mirè edita, inferius rimanda veniunt, ideo minimarum mirabiliumque *Bombycis* partium Historiam, rudi licet stylo exaratam, addere placuit, ut singula, prout permittitur, pateant.

Tab. I. Fig. 6.

Bombycis primò occurrens externa configuratio oblonga est, qualis hîc habetur. Vermium more, undecim compaginatur Annulis seu Incisuris, quarum extremis, Caput & Anus, cum appendicibus, aptatur. Primus annulus *A*, capiti contiguus, quia analogam cum cervice servat extensionem, si cæteris comparatur, minor est. Ab hoc bina in humiliori & prona sui parte *B* exigua crura erumpunt. Subsequuntur bini annuli *C D* qui longè majores, quin & interdum maximi, si cum cæteris conferantur, censendi veniunt. Horum superior

Tab. I. Fig. 7, 8.

portio *E*, quæ dorsi tuber æmulari videtur, conspicuis insignibusque rugis asperatur; quarum *Iconem* addidi; hæc, ante folliculi fabricam, violaceo, cum modico xerampelini coloris, suffunduntur. Subsequens quartus annulus *F*, servata priorum proportione, parùm decrescit, & præcipuè extremitate illa, qua quinto *G* necitur; qui & ipse angustior redditus, corporis hanc regionem parùm cogit. Subsequuntur quintus *H*, sextus *I*, septimus *K*, & octavus *L*, quorum tres anteriores *H, I, K*, paulo auctiores redditi, ventris aliqualem formam referunt; ultimus tamen *L*, sensim imminuitur; reliqui extremi bini annuli *M, N*, proportionali ordine imminuti, alvi extremum gracile reddunt; postremæ autem incisuræ tria appenduntur corpora *O*.

Annulorum *figura*, ubi crura non erumpunt, rotunda est, in humiliori autem ventris parte pedibus intercepta rectitudinem acquirit, ita ut totus annulus arcum chordâ retractum æmuletur: dorsi enim & laterum partes curvantur, reliquæ diriguntur; turgente tamen insigniter ventre, & ipsæ tument.

Quælibet Annulorum pars non eandem sortitur magnitudinem, ita ut ex ipsorum contiguitate linea per dorsum ducta rectitudinem servet, sed ut plurimum è singulis Annulis media quælibet portio elatior assurgit; cæteræ, hinc inde locatæ, humiliores parùm subsident, ita ut ex harum serie fiat *Ellipsis*.

Annulorum Substantia membranæ est, & valida, nondum tamen Cartilaginea; hæc, cum non ubique similis sit, in singulo quoque annulo duplicem videtur sortiri naturam, ob geminam partem, quæ in ipso observatur; altera enim annuli portio superior est, quæ majorem duritiem, & soliditatem nancisci videtur, & perpaucis rugis asperatur, quamvis valida succedente contractione bini sulci excitenter, quibusdam punctis, à quibus erumpunt pili, descripti: subsequens annuli pars eandem ferè latitudinem & extensionem sortita, tota in plicas ad animalis libitum adducitur. Hæ rugæ ut plurimum in grandioribus annulis quatuordecim & quandoque plures sunt, & per longum

gum annuli ductæ non totum explent circulum, sed ab occurrentibus consimilibus parum deviæ delitescunt. Harum quidem fines in recurvatas inferius positas rugas absumuntur. In grandiori Eruca, superius citata, quilibet annulus octo compaginatur minoribus annulis, qui invicem contigui latitudinem annularis digiti æquant; hi, abbreviato animalis corpore, in arcum singulum attolluntur, & ita tota annuli latitudo arctior redditur.

Tab. I. Fig. 9.

Bombycis color ex enarratis jam patet; ea enim annulorum portio, quæ rugis exaratur, ob sui tenuitatem subjectorum refert colorem, & in seipsam revoluta *Achatis* colorem exhibet: reliquum corporis subalbum, & ferè argenteum est, præter maculas quasdam P. in quinto & octavo annulo excitatas, quæ duplici describuntur linea, quarum interior cærulea est, exterior verò parum fuliginosa: in quibusdam verò Bombycibus fuscæ quædam copiosæ maculæ totum ferè replent habitum, ut parum argentei emergat.

Extremis lateribus hinc inde nigra quædam stigmata Q per longum infixa observantur, quorum accuratior descriptio & usus inferius habebitur: hæc decem & octo sunt; singuli enim annuli bina habent, præter secundum & tertium. Sub his copiosæ rugæ R per longum ductæ, insignes & recurvæ erumpunt, pilisque oblongis & diaphanis ornantur; versus extremum corporis in ultimo annulo è medio dorfi cauda S erigitur instar styli, qui in implantatione latior, sensim gracilescit, ultra tamen medietatem arctior redditus in Conum definit.

Tab. I. Fig. 8, 9.

Tab. I. Fig. 6.

Extremo Annulo tria appenduntur corpora, quæ ad libitum diducuntur, & simul coeuntia corporis ultimum claudunt terminum. Nam à medio dorfi deorsum inclinata pendet carnea quædam portio T quæ ani foramen tegit, & in egestionibus sursum attollitur: huic bina adstant corpora V consimili conflata substantia, quæ oblonga & angulari ipsorum portione versus medium producta, reliquum extremi corporis muniunt, eique fulcimen & motum præbent: hæc in grandiori Eruca solidioris substantiæ sunt, & quasi cartilagineæ, mirèque colorantur.

Tab. I. Fig. 10.

Remanet exponenda capitis Exterior constitutio. Cranium primo annulo appenditur, seu magis ab ipso erutum emergit. Corpus est subrotundum, parum tamen depressum, in superiori præcipue parte; binis semisphæculis A ovalibus compaginatur, unde angularis quædam portio B intercipitur, quæ Lambdoidalem æmulatur figuram; ab hac rugosa quædam pendet quasi carnea zona C, rugis excavata, quæ pro animalis libitu in se ipsam retracta, sub Cranio non parum delitescit, & frequenter exeritur, secumque retrahit labium D, ni linguam dicere velitis, quæ supra Os pendet. Sub his Oris cavitas aperitur ampla, & ab offeis hinc inde locatis mandibulis E clauditur. Inferiorem Oris partem pendula & parum acuminata occupat substantia F, Menti instar, cujus humiliorem partem parum acuminatus tenet stylus. Hinc inde in humiliori loco maxillares bini processus G solidi locantur, qui unà cum Mento, ad libitum animalis, sursum, & intro etiam parumper rapiuntur. In anteriori parte, ad latera tamen, globuli H quidam,

Tab. I. Fig. 11.

dam, numero sex, diaphani protuberant, qui *Oculi* censentur. Ab his parum distant bini Mammillares quasi processus *E*, descriptis majores, à quorum finibus bini exeunt pili. Singula autem hæc ex inferius dicendis magis patebunt. De hoc tamen interim Vos monitos volo, me scil. proportionalem magnitudinem non perpetuò servasse in partium iconibus, sed interdum, facilioris intelligentiæ gratiâ, quasdam figuras auxisse.

Totus corporis habitus pilis conspergitur unâ cum capite: hi miro ordine implantantur, colore pollent Ziziphino; qui verò circa crura, & rugas insignes, mox delineatas, locantur, lucidi, & argentei sunt, molæque suâ ceteros, per dorsum & ventrem disseminatos, superant. In dorso, ubi pili implantantur, cærulea quædam stigmata non raroprehenduntur, quibus pilorum radices ambiuntur.

Bombycis corpus multiplicibus fulcitur cruribus, hisque diversis; versus enim corporis medium à sexto, septimo, octavo & nono anulo, quatuor crurum paria hinc inde in humiliori parte erumpunt: Eorum figura rotunda est, & latiori sui parte à ventre emanans, internodium s. flexuram patitur. In hac eadem parte cavitas interdum excitatur, ut retractum crus intus cum appenso pede obscuretur; reliquum cruris binis ulterius articulationibus flectitur, & tandem in pedem definit, qui recurvis unguibus mirè munitur.

Talis est appensi *pedis* structura. Ab extremo cruris, ubi in parte exteriori semicirculus subniger, & quasi osseus describitur, & in citata superius Eruca, nigra quædam Zona, quasi ex villuto seu villoso, serpit, pes *A* carneus erumpit, qui semisphæræ parum compressæ formam habet. Ambitur autem ejus protuberans pars à bino unguium ordine *B*, qui, singuli instar vel semicirculi, juxta longitudinem corporis deducti, parum versus interiora declinat; unde ex hoc segmento licebit pedis partes discriminare: pars porrò, quæ ultra ungues exterius s. foris locatur, *C*, *Sylvestris* appellabitur, opposita scil. *Volæ*; quæ verò ultra segmenta interiora versus exporrigitur, *D*, *Vola* nominabitur, quæ tamen minoris latitudinis est ac sit opposita.

Vola & *Sylvestris* portio, ad animalis placitum, diversis suæ indigentiae temporibus gracilescunt, moxque protuberant; nam interdum pars *Sylvestris* turget, totâque eruitur à cruris profundo; interdum, ut in *polyporum* acetabulis seu cirramentis, intro retracta delitescit, quod in *Vola* etiam proportionaliter observatur. Ex quibus motibus, qui frequenter & celerrimè contingunt, varius pedum & unguium situs, & robur, oriuntur. Tres tamen ipsorum præcipuas positiones pro faciliiori intelligentia collegi, iconibusque exponere tentavi.

Primò *Bombyx*, quod frequentissimè agit, deductam pedum *Vola* *A* versus interiora tegit, pars verò *Sylvestris* *B* extrâ tota erumpens, turget, recurvata versus interiora; unde ungues *C* apicibus versus ventrem diriguntur, & ità constitutus pes ineptus redditur ad apprehendendum. Mox deductis unguibus ad medium, & ad oppositam ferè partem, tota quasi *Sylvestris* portio *B* intra cruris cavum rapitur, & parum eminet *Vola* *A*, & ungues curvo apice versus aspicientium oculos eriguntur; unde hoc etiam situ inefficax est pes.

Deductis

Deductis tandem ad extra Unguibus, parúmque Sylvestri patente B, Tab. 2. Fig. 4. quæ crispa redditur & gracilis, Vola versùs interiora erumpens supra apprehensi corporis superficiem turget, & unguium recurvi apices obiecto ità applicantur, ut fortiter detineant, tantàque fiat adhæsió, ut Animalis moles tutò suspendatur.

Unguium substantia ossea est, solida, & quasi fulva, eámque fortitur figuram, quæ hîc describitur. Numero plures sunt ungues, ut plurimum in singulo pede quadraginta. Disparem magnitudinem sortiuntur, & duplici sub ordine æquedistanti locantur. Grandiores à Volæ confinio, *i. e.* ab interiori parte orti, supra ipsam inclinati, versùs exteriora deducuntur, & tandem elevati in recurvos apices desinunt; minores verò ab eodem orti termino, inter priores eodem ritu serpentes, æquali perpetuò servata distantia, cùm non eadem polleant longitudine, non eundem sortiuntur finem, sed paulò infra terminantur recurvato apice, ità ut per acuminatas unguium extremitates protractæ lineæ parallelas referant, pedis ambitum secantes. Hinc inde ab ano extremæ jam exaratæ appendicis, crurum munus explent, binosque pedes promunt, jam descriptis consimiles.

Prope caput in primo, secundo & tertio annulo, tria crurum vel brachiorum paria situantur, non inæqualis in totum magnitudinis. Eorum figura Conum æmulatur. Implantantur in his annulis latiori principio, quod à copiosissimis rugis excipitur, una retracta etiam obscurantur: tribus gaudere videntur internodiis, quibus ad interiora præcipuè flectuntur: Horum extremitas unco, versùs interiora, armatur, cui ex diametro ossei styli opponuntur, in cæteris autem articulationibus bini pariter styli recti implantantur. Tab. 2. Fig. 6.

Lustratis Bombycis exterioribus, supersunt interiora: Discisso itaque corio, quod superius expositum est, *Ichor* quidam subflavus erumpit, qui manuum calore vel etiam ipso igne leviter concrevit, crustamque relinquit. Hunc probabile est ab officinis alimenti derivari, & per meatus, vel vascula per cutem dispergi; quamvis elixati Bombycis & Aureliæ ventrem hujusmodi concretus succus unà cum visceribus repleat, ut in *hydropicis* accidit.

Diducta cute, altera superest membrana subrosea & mucosa. Hæc probabiliter nova cutis est, quæ discusso Senio, vel Bombycis forma, emerfura est; quin & reliquas, quæ jam excussæ sunt, simul extitisse dubito. In prægrandi citata Eruca evidenter rosea est, & ipsius varii emergentes colores in externo apparent corio. Interior hæc tunica, unà cum corio, si lumini objiciatur, translucentes quasdam lineas, transversum Bombycis tenentes, exhibet, quæ rugis & furculis corium excavantibus excitantur. Inter has rugas rotunda quædam spatia quasi diaphana elucent, quæ pilorum radicibus circumducuntur.

Exaratæ Membranæ, seu corio, arcè hærent carneæ fibræ per longum deductæ, quæ revulsis ad latera visceribus patent: hæ per longum corporis exporriguntur, & incisuris, ea præcipuè in parte, ubi singuli annuli nectuntur ad invicem, arcè figuntur. Ipsarum color carneus est, & subalbidus, ceu cinereus; figura verò subrotunda; attentiùs tamen lustratæ, unaquæque ipsarum, filamentorum fasciculum,

D

vel

vel faltem exiguarum quasi cordarum plexum exhibet: & in quodam Bombyce, jam extincto, parumque convulso, singula hæc filamenta non recta nec sibi parallela, sed quasi spiras efformantia conspiciebantur; quod & in tendinibus quorundam muscutorum in prægrandi animali non rarò observavi. Fibræ hæc multiplices sunt, variamque inclinationem fortiuntur, unde penè diceretis contextos musculos, quorum seriem, & situm recolligere impossibile videtur, ob eorundem exilitatem, fragilitatem, & perpetuam contractionem, quibus implantatio & exortus obscurantur. Hoc tamen videtur minus dubium, in unoquoque annulo determinatam adesse muscutorum seu fibrarum collectionem, qua ipsius latitudo undequaque cooperiatur; præter angustum & oblongum quoddam spatium, longitudinem dorfi excurrentes, in quo non observantur. Quare in interiori corii regione, quæ ventriculum aliæque viscera ambit, rectæ hæc fibræ excurrunt, ab extremo corporis ad aliud extremum productæ: In singulis tamen intermediis annulorum confiniis, ubi inferior annulus in progressivo motu anterioris cavitatem parum subintrat: hæc muscutorum fibræ arcuè hærent, ibique altè inferuntur, velut in muscutorum vulgariis finibus accidit; hocque successive contingit, ita ut hæreatis, an eadem sint fibræ, quæ tot continuatos musculos promant, an verò sint diversæ, eodem ordine se invicem subsequentes. Certum tamen est, licet valida fibrarum applicatio & nexus in interstitiis annulorum, ut ita dicam, succedat, earum plures ulterius ad subsequentes etiam annulos elongari, servatâ continuitate; quod in elixato Bombyce præcipue fit manifestum: & si Atramentum affundatur, nigrefacta spatia, hinc inde fibras ambientia, superata incisuræ parte, ubi altè figuntur, à superiori in inferiorem annulum recta, & eadem servata proportionem, deducuntur; quod idem accidit interceptis fibris, etiam in valido illo nexu, cum ipsarum continuas ut plurimum non tollatur, nec obscuretur, licet in aliquibus non ita pateat.

Exteriores fibræ, & quæ primò oculos incurrunt, non sibi invicem parallelae, nec perpendiculares sunt, sed aliquæ contiguas lateralibus occurrentes obscurantur, quod parum longè ab incisura contingit; aliæ verò, & quæ præcipue circa medium dorfi, ubi oblongum arcumque spatium locari diximus, proximæ excurrunt, versus ipsum parum declinant, ita ut in singulo quoque annulo quædam suum fortiantur finem, & ita quasi *pyramis* fiat. Etenim in superioribus annulis versus caput, ex fibrarum applicitis finibus basis efficitur; & quoniam deorsum deductas fibras hæc versus medium dorfi inclinari diximus, hinc est, quod ex successivis ipsarum finibus ad medium dorfi, fit pyramidis latus, & tandem angulus; quod in grandioribus præcipue Erucis observatur.

Sub descriptis *rectis* hisce fibris, aliæ subsequuntur, *obliquæ* tamen quas in Bombyce difficilimum est attingere; interdum tamen aliquas in tabidis & elixatis translucere vidi. Ut autem ipsarum & subsequentium etiam fibrarum rudem aliquam notitiam habeatis, confugiendum nobis erit ad grandiore jam citatam Erucam, quæ ob sui magnitudinem minus obscuros habet musculos: non tamen tanta est ipso-

ipforum moles, cæteraque ita consentiunt, ut dilucidè singularum fibrarum verus & certus habeatur terminus: quæ verò ex plurium sectione minus dubia collegi, sub unius tantum Annuli Icone exarabo. Et pro faciliori notitia recolligendum est, quod superius habuimus; in hac grandiori Eruca singulum quemque annulum quasi insignibus rugis constare, quæ, dum ipsarum latitudo arctior redditur, parum assurgunt, & ita totus annulus his rugis compaginatus breviatur.

Primò itaque fibræ rectæ *A* occurrunt, quæ totum annulum cooperiunt, & à supremo ejusdem deductæ, implantantur in subsequenti incisuræ proximam partem. His ablatis, in conspectum veniunt obliquæ *B*, quæ eosdem sortitæ terminos, non omnem tamen annuli capacitatem occupant, sed graciles videntur muscoli, longo intervallo diffusi, ad extra inclinati. Subsequuntur obliquæ *C*, in oppositum inclinatæ, quarum portio, amplior tamen, versus medium dorsi *D* deducitur; reliqua verò, annuli inferiorem & superiorem portionem attingit. Triplices hi fibrarum ordines perpetuò in singulis incisuris patent: cæteri autem, utpote minores, quia in diversas ejusdem partes destinantur, & profundius etiam locantur, nec perpetuò ipsis à natura unus statuitur situs, ideo non parum variant in insertione & numero. Sub exaratis fibris ascendunt parum obliquæ *E* quæ superiori extremitate in secundam rugam desinunt, & harum tanta est copia, ut insignis fiat musculus. In aliquibus annulis succedunt descendentes *F*, quæ ad sextæ rugæ confinium terminantur. Post has emergunt obliquæ ascendentes *G*, ad medietatem annuli exporrectæ, & in latissimum expansæ musculum. Tandem occurrunt his subjectæ obliquæ ascendentes *H*, quæ in quinta ruga absumuntur; & postremò sub his latet exiguus quidam musculus *I* super extremam rugam extensus.

An ad singulas plicas alii ulterius à superioribus exorti transmittantur muscoli, adhuc ambigo; hoc tamen sæpissimè observavi, extremos enarratorum musculorum fines, sicut in perfectioribus etiam accidit, inæquales esse, ita ut ab uno binæ attingantur rugæ. In Bombyce recti quandoque muscoli inæquali suarum fibrarum longitudine pluribus unius annuli rugis appenduntur. An singuli hi breviores muscoli sint productiones rectorum, & quasi flexæ ipsorum extremitates, dubitari posset: cum in *Cancrorum* mirabili cauda, inter rectas fibras contorti quidam, veluti cordæ, fibrarum fasciculi, à suprema annuli parte orti, illico ac subsequentem inferiorem attingunt annulum, obliquantur, & ad ipsius medium desinant. His accedit, interdum (ut sæpius habui) circa annulorum interstitia rectas fibras obscurari, & externas parum obliquatas subire.

Musculorum ope Bombycis motus subsequitur, cujus exteriora *Phænomena* hæc sunt. Postremi Bombycis bini pedes, ab appendicibus ancrumpentes, ante-gradiuntur, & tunc corrugati & tensi redduntur extremi duo annuli: ex progressu deinde factò à binis paribus subsequentium crurum enarrati annuli elongantur, & ipsorum rugæ extenduntur; proximi autem bini annuli crispantur & turgent; detumescunt autem, & longiores fiunt motis reliquis cruribus, quibus inferior al-

vus firmatur; tandem motis minoribus pedibus, vel brachiis non longè à capite locatis, quadrupedum more, contracta mox corporis portio ulterius rapitur, & demum caput antè exporrigitur, & ità Bombycis progressivus subsequitur motus.

Tab. 3. Fig. 1.

Sub exaratis fibris ex rectitudine stigmatum, quæ hinc inde in singulis annulis, præter secundum & tertium, excitari exterius, jam habuimus, ortum trahunt mirabiles quædam *vasorum* propagines, quæ singulas corporis partes irrigant. Hæc conspicuo trunco carent, sed in singulo quoque orificio decem & quandoque plures grandiores rami, in communem hiatum desinentes, cicatrici exaratæ, aptantur, ità ut in Bombyce decem & octo sint hujusmodi ramorum plexus seu exortus. Ab hoc hiatu igitur, seu mavis brevi trunco *A* bini exorti circuli *B* in inferius & superius locatos deducuntur plexus, ità ut mutua fiat anastomosis à capite ad imum. Ab eodem pariter fonte tres elongantur circuli *C* qui corporis habitum & musculos ipsos mirabili efformato reti pervadunt; contigui verò *D* vicina ambiunt viscera: Reliqui *E* in ventriculum, cor, ventrem, aliæque proxima deducuntur, & in medio proni ventris occurrentes hujusmodi oppositi rami evidentem Anastomosin patiuntur. Propagantur hæc vasa, Arteriarum more; sensim enim à suo elongata trunco gracilescunt, & frequentes hinc inde geminant ramulos, qui ut plurimum reticulares plexus, ut in arborum foliis observatur, efformant; quod præcipue inter musculos, & corium mirari licet, ubi tanta est fructificatio horum vasorum, tam miræ implicationes, ut nil pulchrius conspici possit. In singulas corporis partes exporriguntur, ut nulla ipsius sensibilibis conspiciatur portio, quæ vasculorum horum propagines non admittat. Vasa hæc cæruleo seu plumbeo pollent colore, qui sensim argenteus efficitur, varius tamen in consimilibus insectis conspicitur, ut plurimum argenteus est, vel *perlatus*, interdum palearis, vel aurei suffunditur mixtura.

Horum substantia membranæ est, cum hoc tamen, quod annulosis hisque solidis firmetur, ità ut in quocunque situ secta, aperto pateat ore, unde ex his & inferius dicendis conjectatus sum, tracheas esse, quæ suis productionibus *Pulmones* efforment, & exaratas Bombycis incisuras binis pollere pulmonibus. Totum hoc consimilium Insectorum indagine firmatur.

Tab. 3. Fig. 3.

In *Cicadis* talis est ramificatio: Conspicuus ramus *A* qui cum exteriori cicatrice communionem habet, in minores subdividitur circulos, qui sensim in ovalem extenduntur vesicam *B*, eadem continuata substantia; hæc, altera extremitate constricta *C*, iterum vasis naturam subit; quam metamorphosin sæpius repetit, & tandem extremis finibus, sibi invicem occurrentibus, Rete efformatur, quo viscera, aliæque foventur.

Tab. 3. Fig. 2.

Huic analogam, tracheæ seu pulmonum configurationem in *Lucano* seu *Volatili cervo* placuit addere, in quo vesicæ *A* à trachea *B* pendent, eadem excitata substantiâ, ità ut *Pulmonis* Icon habeatur, qui & ipse, in perfectis animalibus, membranosis sinibus & vesiculis conflatur, quæ continuatæ tracheæ appenduntur; seu potius tracheæ membrana, ubi

ubi annulorum angustia coercetur, tubos efficit, ubi autem liberior redditur, in vesiculas laxatur.

In locustis talis est tracheæ productio. Ab exteriori orificio, annulis infixo, arctum pendet tracheæ caput *A*, quæ dorso latitudinem in altero latere excurrit, in amplum & capacem extensa tubulum *B*, qui contiguis communicans minori quodam ramo, tandem acquisita vasis naturâ, arctiori tubulo minimas ulterius, ad Cor præcipue, promittit ramificationes. Tab. 4. Fig. 1.

Parum absimiles tracheæ productiones mirari licet in *Vespis*, *Apibus*, aliisque consimilibus insectis; ex quibus elici potest, exarata animalia nostrumque Bombycem non tantum pulmonem habere, sed ita abundare, ut ferè *singulus* ipsorum annulus *duobus* polleat, quin & singula quæque pars etiam viscerum; derivatis pulmonibus gaudeat.

Descripti *Pulmones* proprium habent orificium, quod in Bombycis lateribus extare diximus, ita ut singuli quique annuli, præter secundum & tertium, duobus polleant hiatibus. Hi, nigra circumambiente zonâ ornati, nudis oculis patent; eorum tamen structura altiore requirit indaginem. Prout autem in citata *Eruca* aliisque consimilibus liquet intueri, talis est. Extimum corium stigmatibus ovalibus hinc inde pertunditur: hæc per longitudinem annuli infiguntur, ita ut acumine versus humiliorem ventrem dirigantur, altero autem versus dorsum. Cutis extremitas *A*, cicatricem designans, nigra est, & parum reflexa, & contento tracheæ capiti unitur, quod ovale hoc spatium replet in cuius medio scissura *B*, per longum ducta, observatur, quæ identidem à recta declinat; reliquum spatii fibrulis *C*, cinerei coloris, repletur; hæ ab exteriori cicatricis ambitu exortæ, rectè versus scissuram deducuntur, & quadam Analogia interstitium ciliare æmulantur, saltem in munere; quare levi ipsarum contractione curvus ille hiatus ita dilatatur, ut Aer pro libitu egredi, & subingredi possit. Et licet vivente animali nunquam hiantem deprehenderim hujusmodi scissuram, post mortem tamen levi succedente exsiccatione oblonga patet via. Et ut veritati huic aliquid lucis adderem, non-nulla tentavi, quæ licet non omnia secundum præconcepta evenerint, ea tamen memoranda cenfeo. Immerfis Bombycibus præcipue in ardenti aqua, multum aeris sub bullarum specie ascendit, & quoniam interdum aeris portio circa rugas hæret, quamvis prius aqua madescant, ideo non ea affulsit evidentia, quam exoptabat animus; hoc tamen certum est, exeuntis Aeris bullas è dorso, è rectitudine præcipue stigmatum erumpere, & immisfis Bombycibus jam extinctis, nullum ascendere aerem. Tab. 4. Fig. 2.

Aliud insuper tentavi: aspersis leviter, etiam penicillo oleo intincto, tracheæ singulis hiatibus, illico convulsum concidit animal intra *Dominicæ orationis* spatium. Et ut vulgatum illud de natura Olei, Insectis infensa, explorarem, varia molitus sum. Aspersis orificiis tracheæ superioribus à corporis medio ad caput usque, hinc inde, illico quasi paralyticus jacuit Vermis, nec secundum superiora loco movebatur, reliquum corporis motum servabat; per noctem ita jacuit, mane revixit, etiam quoad superiora, & sensim nutritus, tandem folliculum confecit; quod & in aliis comprobatum vidi. Aliorum in-

super inferioribus tracheis, usque ad medium corporis, oleum affudi, & mox convulsionibus tentatae sunt oblatae partes, quin & superiores particulae, dum movebantur, reliquas veluti paralyticas secum trahebant; cordis pulsus versus extremas partes rarissimus erat, & affectae portiones mole sua non parum immutabantur; & in his, quibus successit mors, ventriculi inferior portio impense coarctata erat. Horum aliqui binis transactis horis cibum gustare, & stato tempore folliculum peregere. Inter hos unus vel alter, elapsis pluribus diebus, interiit: quidam autem post consuetos dies, quibus copiosius ceteri cibum sumunt, stamen emittere coepit, sed brevi relicto opere jacuit, tandemque obiit. Ceterorum tracheae orificia, modo sinistra in aliquibus, modo in aliis dextera oblinivi, & excitato quasi corpore vix movebantur; tandem expergefactis superioribus partibus (nam in reliquo torpidior erat motus) cibum assumpsere, suumque opus perfecere, quod & fere singulis accidit.

Ut autem intimius rem hanc perspectam haberem, Ventrem, Caput, Os & Dorsum, illas tamen tracheae orificiis, saepius oleo aspersi, nec unquam extinctos vidi, nec etiam inde saeva suborta symptomata. Quare interitum ex Oleo eatenus contingere conjeci, quatenus oclusis tracheae orificiis, suffocatio, vel quid simile succedit; quod placitum subsequenter tentaminibus firmatum volui. Butyro ille vi tracheae singula orificia, & illico periit. Idem accidit usu Lardi, sevi, & similium: nec adiposis tantum & oleosis inest haec mortifera vis, sed asperso melle liquido concidere; cum hoc tamen discrimine, quod aliqui expergefacti, interdum ipso, laterum frictione, deterfo, revivere; hi vero, quibus alte haerebat mel, perpetuo jacuerunt.

Placuit eadem tentare in consimilibus insectis, ut in Locustis, Grillis, & hujusmodi, in quibus mors pariter successit. Hoc unum Vos monitos volo, Bombyces, qui affuso Oleo, vel consimili, illico concidunt, Cordis motum per aliquod spatium conservare, nunquam tamen reviviscere, etiamsi aceto irrorentur, Solique exponantur; at eos qui sub aqua etiam per horas steterunt, non tantum cordis motum retinere, sed pristina vitae munia reassumere: Unde conjectari licet, corpora, quae detergi possunt a tracheae orificiis, ut aqua, & similia, non ultimam inferre necem, sed illa tantum, quae vel subingrediantur, vel arcte occludant, ita ut dimoveri nequeant. His accedant ea, quae in vestra *Antlia pneumatica* alias observastis, immixtis hujusmodi insectis, quae orbata aere interiere. Congruum ergo videtur, aerem in hac Bombycis vasa continuatim subingredi & egredi, ut in ceteris, quibus insunt Pulmones. An vero necessarius sit abdominis motus pro aeris accessu & recessu, esset perquirendum; & cum nefas sit, Vobis dubia meaeque mentis nudos proponere conceptus, illud tantum sensibus comprobatum Vobis offeram, ut inde philosophemini.

In Bombycis postremis tribus annulis circa dorsi latera non obscurus perpetuatur constrictionis & dilatationis Motus, ita ut stato tempore hujusmodi laterales portiones intro rapiantur vel pellantur, & successive extra turgant. An vero hoc in Cordis gratiam, quod praecipue in intermedia ibi dorsi parte systolen & diastolen habet; an vero

verò in respirationis usum subsequatur, adhuc dubito. In *Locustis* autem, quas observare potui, evidens est totius ventris constrictio & dilatatio, ea in parte præcipue, quæ prona est, & dorso opponitur; interius namque miram habent machinam, cujus iconem habetis. In singulis etenim annulis *A*, ossea vel cartilaginea binæ laminæ *B* sub eodem plano locantur, altera à dexteris, altera verò à sinistris; ita ut latior laminæ portio cum exporrecta *C* ejus parte, ventrem inferiorem tangat; reliqua verò, superius dorsum. Hæ ab incisurarum substantia cæterisque aliquantulum sejunctæ locantur ita, ut libere moveri possint: quare laxato ventre probabile est, velut tot arcus extendi, indeque capaciores reddi ejusdem cavitatem, vel saltem jam compressam in proprium resilire statum, hujusmodi arcuum ope. Sed potiora vestris mentibus occurrent, & jam tempus est, ut reliquorum Bombycis viscerum indaginem prosequar.

Per longum dorsi, inter exaratas Musculorum fibras, & pulmones hinc inde appensos, Cor locatur, à summo capite ad extremum usque corporis exporrectum; quare, vivente animali, ejusdem pulsatio exterius per longum subobscurè emergit. Corpus hoc tenuibus constat membranis, quæ contenti Ichoris colore imbuuntur; diaphanæ enim sunt, progressu tamen temporis luteæ fiunt, nec ita facile translucent. An præter membranas carneæ adsint fibræ (ut reor) quibus constrictio subsequatur, sensus nequit attingere. Ejus figura mira est; nam in cæteris animalibus, ex fibris carneis in gyrum deductis *Conica* quædam confurgit moles; at in *Bombyce*, & consimilibus, unicus tubus est, à cauda ad caput continuus, nec, ut observare potui, in istius finibus, vel altero tantum, amplior quædam capacitas locatur, à qua principium motus erumpat; nec etiam quælibet exarati tubi portio eandem fortitur latitudinem, & figuram, sed identidem extenditur, post-modum angustatur, ita ut ductus iste in tot distinguatur quasi Ouales tubulos *A B*, sibi invicem continuatos; quare ex inferius etiam dicendis dubitari potest, tot *Coracula* esse, sibi mutuam opem ferentia. Ipsorum numerus multiplex est, adhuc tamen non omnino mihi notus; nam ex vario cordis rhythmo in pulsu, ex valida insuper convulsione, qua secti Bombyces tentantur, distinctio non ita patet. Tot autem esse, quot annulos, vel saltem pulmonum paria, ex his, quæ sæpius deprehendi, probabile est. *Coracula* hæc, dum placida succedit ipsorum *Systole*, taliter moventur.

Extrema latera producti cordis, dum *Systole* sua corripiuntur, ad medium cordis procedunt, & crassiora seu prominula reddita, non intimè sibi approximantur, sed intercepta media cordis portione demissiori, binas lineas paleares videntur effingere; at ubi Cor validius movetur, concurrunt exaratae lineæ, & in arctiori cordis parte *D* se superequitare videntur; quo casu elatio quædam sive tumor in cordis medio suscitatur: ubi autem deficiente animalis vita, sola cordium latera parum versus medium lentè deducuntur, tunc nulla ferè sensibilis confurgit elatio.

Cordium motus non eadem omnino temporis differentia succedunt, sed in Bombycibus, sicut & in aliis etiam, ab extremo corculo, ad caudam

caudam locato, primus constrictionis motus emergit. Latiori enim *C* compresso, contentus illico tenuis humor exprimitur per *D* in subsequens corculum *B* à quo in *E* & ita successivus fit tumor, qui in celeri diastole adeò confusus est, ut distingui nequeat. Patet autem, dum prope extinctionem manifestæ succedunt compressiones, propulso vitali illo humore ex corculo in corculum, velut ex auricula in cor, vel ex corde in arterias.

An à corde *Arteriæ* oriantur vitalem succum deferentes, nondum certo assequutus sum; visus tamen interdum sum in *Aurelia* conspicuos ramos in annulorum interstitiis deprehendere, unde *Arteriarum* truncos esse conjeci.

Tab. 3. Fig. 3.

Circa elongatum cor, seu singula corcula, tracheæ rami *E* serpunt, unde minores ipsius productiones, extremis suis finibus, arcuè Cordis membranæ, quæ dorsum respiciunt, adhærent, & quoniam Cor cum contento liquore diaphanum est, ideo ipsarum emergit species.

Aliud etiam corpus, Cordis ambitum stipat, & suis productionibus hinc inde lateribus ipsius hæret, quin & in singulis Incisuris, ubi fibræ carneæ desinunt seu intercipiuntur, fiunt transversales novæ hujus producti corporis diramationes, ut recti quatuor anguli ferè designentur; ex quo deduci etiam potest, à Corculis, eo in loco, binos hinc inde promi ramos. Cordis igitur ductum mucosæ quædam ambiunt productiones, quarum corporaturâ Musculorum progressus teguntur, spatiaque in visceribus relicta perbellè replentur; tanta enim est hujus corporis luxuries, ut suâ mole cæteras Bombycis superet partes, cum universa ventris cavitas sufficienter ipso repleatur. Tenellum est hoc corpus, ejusque substantia in oblongas stirias tam lancinatur & mirè implicatur, ut, quacunque licet diligentia pertractetur, non tamen ipsius contexturam attingere liceat.

Tab. 4. Fig. 4.

Ut autem aliquid lucis affulgeret, placuit ad Insectorum consimilium indaginem recurrere. In grandioribus itaque *Erucis* albæ hæ productiones totum interiorem ventrem obliniunt, & contenta viscera stipant; harum portio ab animali eyulsa, & aquâ excepta, supra vitrum extendatur; ita enim rudis ipsius progressus & structura habebitur. Elongantur ergo vasorum instar, & proximis consimilibus occurfantibus inosculantur, ita ut tota hæc alborum corporum series laxum *A* constituat rete. Horum figura oblonga est, parùmque depressa, nec eandem omnino latitudinem servant, sed impensè interdum angustiora redduntur; mox extenduntur quasi in foliorum formam *B*, iterum coarctantur, & ramorum instar elongata sibi que inosculata & implicita laxum rete *C* efformant.

Hanc eandem structuram in Bombycibus postremò collegi, dum ipsorum frustulum rimabar. Diu dubitavi, an cava essent, aliquoque referta succo, cum vasorum diramationem ruditer æmulentur; in *Locusta* tamen ipsorum configurationem primo nactus sum; in hac etenim latiora hæc corpora *B* rotundis parùmque depressis corporibus *D* compaginantur: quod deinde in Bombycum frustulis, affuso attramento, collegi. Quare ex hac extima configuratione *Glandulosum* parenchyma, & inde viscerosam carnem dicendam putabam; sed facto

facto ulteriori tentamine, aliud mihi philosophandum occurrit. Igni etenim approximata hæc globosa substantia in oleum funditur, flammamque concipit; quare pinguedinosi globuli, reticularibus productionibus, velut membraneis sacculis, contenti, cum omento comparari possunt; rursusque dubitandi ansa occurrit, pinguedinis promptuaria esse, valdeque sollicitam reddi naturam in recolligendo continendoque oleoso hoc succo. Omenti hujus productiones minimi tracheæ rami irrigant, & ipsarum tractum etiam firmant.

Ventris cavam replet ventriculus *A*, mole insignis, & ab ore ad oppositum extremum oblongus, & rectus. Ejus substantia membranæ est; hæcque multiplex, ut in cæteris animalibus pater, interna scilicet & externa: Illa tracheæ *B* ramis, minimisque ejusdem propaginibus irrigatur; sub hac excurrunt conspicuæ carneæ quædam fibræ subalbæ, quarum series duplex extat; aliæ enim rectæ *C* ab Oesophago exortæ, versus anum deducuntur, graciles tamen & rotundæ; aliæ autem per transversum ductæ *D*, ventriculi latitudinem colligunt, unde ex perpetua fortique hujusmodi fibrarum contractione & amplexu interceptæ minimæ ventriculi portiones *E* exterius protuberant, veluti tot globuli; sectis autem hujusmodi fibris, vel aquâ maceratis, ita detumescunt exarata protuberantiæ, ut oblongus reddatur ventriculus, levisque exterior superficies, nullo vigente rugarum vestigio. Binæ insuper carneæ fibræ *F* quasi chordæ, per longum exporrectæ, anteriorem & posteriorem ventriculi partem cingentes, ligamentorum vicem supplent, ut in colo aliisque consimilibus accidit.

Avulso hoc extimo carnosoque sacculo, quo ventriculus totus continetur, & constringitur, tenuis & diaphana occurrit membrana, in oblongi sacculi pariter speciem efformata, quæ nullam ferè videtur cum exteriori carnosoque amiculo connexionem habere, quia secto primo involucri integra, contentoque alimento turgens eruitur. In hac nil conspicui deprehendere potui ob luciditatem summamque tenuitatem.

Ventriculi figura oblonga est, instar sacculi parum depressi, & ex fibrarum ligamentorumque nexu identidem angustatur, ut sex semicirculares protuberantias edat, quæ à totidem tracheæ ramis irrigantur. Externus color viridis est, sensim tamen, non assumpto alimento, & dum proximè ad folliculi fabricam disponitur carneus efficitur.

In superiori corporis parte non parum constringitur Ventriculus, ita ut membraneus ductus *G* efficiatur, qui in oris cavitatem desinens, alimentum dentibus concisum excipit. Versus inferiora, ad situm septimi tracheæ orificii, Ventriculus in intestini formam *H*, mox in orbiculos *I*, velut in exiguos ventres extenditur, & tandem post brevem coarctationem *K* iterum ex contentis facibus parum dilatatus, in anum *L* hiat, ubi exitura excrementa continentur. Hæc postrema ventriculi cavitas *M*, recti vices gerens, hincinde per longum sex protuberantias, ex laxata propria substantia, promit, à quibus fæces sexagonam recipiunt figuram.

In consimilibus Insectis copiosiores & distinctiores sunt Ventres, sibi invicem successivè communicantes. In *Cochlea* etenim absque testa, quatuor interdum numerantur, quorum primus, ingluviei instar (ut *Aristoteli* etiam placet) in orbem extenditur; secundus, majori pollet longitudine; extremus autem, in tenue intestinum desinit. In *Grillo* etiam bini insignes occurrunt Ventres, quorum posterior rotundus, hinc inde appendices promit: reliquum ventris in quinque (minores tamen) utriculos distinguitur. Tantus ventrium apparatus, seu continuatus Bombycis stomachus, non minimo contentus est alimento (ut traditum ab *Aristotele* legimus;) nam si fiat comparatio cum cæteris insectis, quin & cum sanguineis ipsis perfectioribus, quæ mole longè excedunt, esu ipsa superat; cum alimenti unius diei, & proprii jejuni corporis, æqualia sint pondera.

Inter alimenti excrementique receptacula, hoc est, in angustata ventriculi parte *H*, tenuia quædam & varicosa emergunt vasa *N*, quæ ut plurimum palearis vel crocei coloris sunt. Hæc per ventriculi dorsum exporrecta, deorsum relabuntur; ita ut sex reflexiones numerentur, quibus subjecta ventriculi portio ambitur. Horum exortum diu quæsivi, & tandem visus sum ipsum attigisse; in ea scil. parte *H*, ubi intestini formam venter subit, à qua conspicuus quidam truncus *O*, brevis licet, emergit, qui mox dividitur in geminos ramos sursum serpentes, qui iterum relabentes subdividuntur in ulteriorem sobolem. Hujus in intestinum hiatus patet, quotiescunque secto per transversum, jam exinanito ventriculo, non longè ab insertione hujus trunci, compressisque varicosis ejusdem productionibus, in interiora ventris erumpit expressus è vasculis flavus, interdum albus, ichor, & per sectum ventriculum patenter emanat. His contigua observantur in inferiori ventris parte *M* tenuia quædam vascula *P*, lutei ut plurimum coloris, quæ suis propaginibus binos *I* utriculos ambiunt; copiosius tamen inferiorem percurrunt partem *M*. Horum structura & gracilitas, novum genus, & à descriptis diversum, indicare viderentur, nisi in quibusdam Bombycibus, hydropse seu cachexia laborantibus, albus quidam humor æquè descripta insignia vasa *N*, ac minora *P*, occuparet, nobisque aliqualem indicaret continuitatem. Hærent hæc minima vasa intestino præcipuè recto *M*, & quia diaphana sunt, & varicosè implicantur, ideo globulorum seu glandularum racemos æmulantur. Hoc vasorum genus in consimilibus insectis etiam luxuriat; nam in *Eruca*, pilis oblongis & aculeatis referta, ab eadem ventriculi parte consimile erumpit vasculum, quod sursum deductum iterumque ad inferiora reflexum, continuitatem servat: quæ evidentius in hac conspicitur, quàm in Bombyce. In grandiori *Eruca*, horum vasculorum duplex conformatio extat; alia enim alba sunt, reliqua verò flava ceu crocea; illa varicosa, intestini coli instar, sunt, eorumque semicirculares protuberantiæ, interiùs cavæ, cum intimo communiqué ductu communicant; unde eodem replentur succo; altera autem, vulgarium vasorum ritu, parùm depressa laterum suorum omnimodam levitatem servant, cum ferè rotunda sint. Exortum habent à fine primi ventriculi, & sursum excurrunt; mox reflexa, reliquis exigu

guis utriculis, ex coarctato ventriculo subortis, arctè hærent, & circa rectum, in gyrum deducta, ludunt. Ob excedentem longitudinem, ipsorumque molliem, nunquam licuit evidentem assequi continuati-
onem; probabile tamen est, in ipsis dari; & licet, dum impensè nu-
tritum animal, contentus succus duplici inficiatur colore, certum ta-
men est, quod in eadem vasis continuata portione, contigui binique
succis, diversos ferentes colores, observantur, & tandem temporis pro-
gressu oblongus horum vasculorum tractus unico & undequaque sibi
simili, vitellino scil. succo, refertur.

Longa & ferax Insectorum investigatio desideraretur, ut horum
vasculorum progressus, indeque usus, elucesceret; probabile enim vi-
detur, tenuiorem cibi, jam in ventriculo macerati & soluti, portio-
nem in hæc propelli, longosque ipsorum anfractus subire, & fortè
succis non parùm immutari, & tandem in cor, vel saltem in corium,
& inde in reliquas corporis partes rapi.

An verò superfluum aliquod, ineptumque nutritioni, per alterum
ex descriptis vasculis (bina enim sunt invicem sociata) revehatur, hæ-
sitari potest, cum in Bombycibus, cessante cibatione, contentus suc-
cus in subalbam quasi faniem immutetur, & postremò in excremen-
torum vesicam derivetur. Hæc libens vestris exercitationibus diluci-
danda, pro germana naturalium viscerum dignotione, remitto; uni-
cum hic addens, in singula descriptorum vasorum particula, dum
inedià maceratur animal, & intus lacteus succus luxuriat, productio-
nes & diramationes circumducti cujusdam corporis, in interiori su-
perficie horum vasorum observari; quæ intercepta inæqualia designat
spatia: interdum enim areolæ oblongæ, quandoque triangulares, mo-
dòque orbiculares excitantur, ità ut supra tunicam ex modicè assur-
gente corpore consimiles productiones habeantur, quales in cavo bi-
liariæ vesicæ, vel colidochi ductu deprehenduntur. Hæc verò vestra
ope dilucidiora reddita dubiam adhuc meam firmabunt mentem,
dum interim hæret, an hæc sint tenuia intestinula, an cæcæ appendi-
ces, pro fermentorum collectione in piscibus familiares, an verò vasa
Lacteis analoga?

In Ventris lateribus hinc inde circa ventriculum oblongus vasorum
A progressus circumducitur, quæ pro Serico efformando stamine suc-
cum continent. Talis autem est ipsorum progressus: Unumquodque Tab. 4. Fig. 2.
horum ab oris confinio exordium trahit, sensim autem superato capi-
te deorsum elabens, à latere parùm deflectens in B, versus interiora
corporis deorsum producit ultra corporis medietatem, & iterum ex-
tra reflexum in C sursum versus caput ascendit, & tandem circa ven-
triculum serpens ad inferiora deducitur, & in gyros miròsque mean-
dros D implicitum, versus primi ventris terminum, ultimum sortitur
finem. De extremo hujus fine diu sollicitus fui; cum enim hujus va-
sis mucosa fragilisque sit contextura, quæ multiplicibus tracheæ ra-
mis colligatur, ideo difficillima videtur extremi sui termini indago.
Longa tamen usus patientià, sectis singulis tracheæ vasculis, ultimum
attigi finem, qui cæcum representat intestinulum E, quod à proximo
tracheæ ramo gracilem recipit supra se excurrentem diramationem.

Horum

Horum ductuum substantia membranacea est, ut in cæteris intestinulis; solidior tamen in sui exortu prope caput; in reliquo fragilis est. Nec eandem omnino retinet figuram; etenim, licet vasa hæc ubique perforata existant, eorum tamen principium *F* gracile est, ipforumque foramina angusta sunt; subsequens verò portio *G* laxior est, quæ tandem rotundi intestinuli *H* formam jam adepta, post plures circumvolutiones extremum sortitur finem *E*. Longitudo unius ductûs *Bononiensem* aequat pedem. Inæqualis horum ductuum conformatio non eadem est in singulis Insectis; nam in prægrandi *Eruca* intestinulum gracile, sibi quæ omnino simile, deprehenditur, palearis ubique coloris.

Contentus succus vario inficitur colore, qui & in singulis Bombycibus etiam variat. Duplex tamen vulgariter solet efflorescere color, luteus scil. seu auratus, & subalbus, cum modica quasi sulfuris tinctura. Et quoniam ex vario exaratorum succorum situ, staminis suboritur textura, ideo producti inde folliculi diversi sunt, vulgòque etiam diversis appellationibus insigniuntur. Solet autem in Bombycibus, à quibus folliculi, vulgariter *Soriani* appellati, efformantur, subalbus primo occurrere succus, qui ab *I* in *K*, ductûs portionem occupat; subsequens verò crassioris intestinuli usque ad *L*, aureo repletur succo; reliquum usque ad extremum *E*, subalbo iterum occupatur humore: In aliis porro inversâ viâ contingere solet, occupante flavo corpore primam ferici ductûs regionem. Succus iste, aquâ communi elixatus, non solvitur, sicut nec igne liquefcit, flammamque nequaquam concipit, sed gummi instar glutinosam retinet naturam.

Tracheæ ramulis per longum ductis, ad minimâque gracilescentibus, totus horum intestinulorum irrigatur tractus, cum proximi quique tracheæ trunci furculos transmittant.

In prona corporis parte post avulsa viscera, in medio scil. imi ventris, à capite ad extremum corporis, sub adiposis ductibus, Spinalis excurrent medulla emergit. Propriâ hæc gaudet compage & figurâ, cujus progressus talis est: Non uniformem habet substantiam, sensim ad imum usque decrecentem (ut ferè assolet,) sed, veluti chordâ, interpositis ovalibus identidem quasi nodulis compaginatur. Intermedii globuli figuram ferè ovalem habent, quæ erumpentibus nervorum productionibus deturbatur, ejusque forma parùm convexa est, & placentulæ instar valde deprimitur. Hujus substantia gemina videtur, altera enim exterior ambiens *A* subalba est, eandemque sapit naturam cum reliquo spinæ; interior autem *B*, parùm elata, in suprema sui parte *C* curvatur, in inferiori autem quandoque binas quasdam promit appendices *D*; breves tamen, ex nervorum *E* rectitudine, quos ibi geminat. Hac ob sui exiguitatem, cum nec cultri acie separari possit, nec cæteris tentaminibus explorari, adhuc mihi ignota latet. Unum tamen observo, coloribus circum-affusis, non parùm ab altera parte *A*, quæ vel ipsam ambit, vel globulos nectit, distinguui: nam hæc subalbida & candida est; illa verò Leonini coloris: quin & in cancro fluviali, ubi eadem patet structura, non tantùm diversus erumpit color, sed ex eodem stigmata suborta rudes quasdam velut

velut arborum radices, describunt. Quare interdum dubitandum mihi occurrit, cum in capite deprehendere nequiverim cerebri molem, ab his disparatam, globulos seu nodulos hosce cerebri esse dispersas portiones conglomeratas, scil. corticis glandulas, à quibus nervorum fibræ enascantur; cum perfectorum etiam Spinæ interiora per longum occupet cortex, à quo quorundam nervorum fibras enasci probabile est. Corticalis hæc substantia, nodulos efformans, in ea eminent parte, quæ Bombycis annulos tangit; in altera autem huic opposita, scil. versus interiora superextensa, medullari *A* substantia tegitur & ambitur.

Singulus itaque globulus binis exaratis constans particulis, in sui suprema parte *C*, descendente recipit spinam, eamque ab inferiori & opposita parte promit: Hinc inde verò bina nervorum paria hæc insignia erumpunt, quorum alterum *E*, inferius scilicet, obliquè deorsum ad latera producit in musculos & artus; alterum verò *F*, superius ad tracheæ proximos truncos exporrigitur.

Globuli, prout videre licuit, sunt tredecim; supra enim primum tracheæ orificium bini, parumque distantes *G*, sub eadem rectitudine locati, versus caput ascendunt; ab his post brevem spinæ productionem postremus promitur nodulus *H*, à cujus supremis partibus bini erumpentes processus, duos geminant globulos *I*, qui in Cranii basi non longè à mandibulis nervulos mittunt, sicut & ad oculorum radices. Inferiores globuli ultra primum annulum, servato proportionali spatio, ex rectitudine tracheæ orificiorum situantur; bini tamen postremi *K L*, sibi succedentes, à se invicem parum distant, & inter septimum & octavum tracheæ orificium pendentes, extremum gracilescens spinæ *M* inferius promunt; à quo, veluti dispersis fibris, corporis extremi appendices irrigantur & foventur. Residuum spinæ *N*, globulis interjectum, nervæ præ se fert naturam; nam subalbum est, & in binos recolligitur fasciculos, communi involucri contentos, & affuso atramento in cancri spina patet: In ipso etiam Bombyce, inter primum & secundum *O* tracheæ orificium, non parum distant binæ spinalis medullæ partes. Extremas nervorum productiones ad artus & musculos non licuit in totum attingere ob luciditatem, & albedinem. Noduli supra expositi à minimis tracheæ ramis *P* irrigantur; à singulo enim tracheæ orificio versus interceptam spinam bini occurrunt rami, qui in medio sibi occurrentes mutuam pariunt Anastomofin, & productis minimis ramulis arcè expositos amplexantur globulos, & elongatam inde spinam.

An præter exaratas Bombycis partes alia supersint viscera, non audeo negare; aliorum enim sollicita indago & dexteritas fortè luculentiora detegit. Scio, in quibusdam Insectis, & præcipuè in *Scarabeo*, & in *Imperati Talpa*, circa ventriculum subalbos quosdam reperiri globulos, qui tracheæ ramis propagines recipiunt, ipsorumque copia inferior ventriculi portio præcipuè circumdatur. In *Cicadis* memini, glandularum racemum ad extremum alvi locatum me vidisse.

Lutratris interioribus visceribus, unum vel alterum de Cranii structura est expendendum. Solet natura in sanguineis animalibus Crani-

Tab. 7. Fig. 1.

um pluribus unitis ossibus compaginare: unde in ipsorum mutua infertione & adaptatione plures contingunt futuræ, propriis discriminatæ nominibus, quæ minimas quasdam rimulas inter contigua & articulata ossa designant. In Bombyce autem Cranium ossibus multiplicibus, vel saltem cartilagineis particulis coagmentatur, variæque ipsius futuræ, seu intermediæ particulæ, inter contiguum verumque os, nigra quadam Zonâ, cæteris solidiori, describuntur. Hæc eundem colorem & substantiæ modum exhibet, qualem in unguibus & ossibus particulis observamus; crassior est reliqua cranii lamina; nam interius etiam protuberat. An hæc ossea portio ex addensata contentarum laminarum extremitate contingat, multum probabiliter habet, cum alibi quid proportionale accidat. Ossea hæc zona primo Cranii basim *A* firmat, ubi collo seu primo annulo nequitur; & quoniam caput ipsum (ut aliàs retulimus) in duplicem quasi semisphæram secatur, hinc est, quod osseus ille circulus *A*, cranii basim firmans, versus superiora serpens, futuram lambdoidalem exprimit, cujus mentio jam facta est. In anteriori autem parte, ubi os insculptum est, elongati huiusmodi ossei processus varias describunt futuras, quin & parum ad latera reflexi diaphanos quosdam globulos *B*, quos pro *Oculis* habendos esse reor, arcè firmant. Spatia zonis hæc contenta cartilagineis lamellis, parum extra protuberantibus, ut Cranio debita concilietur concavitas, replentur: illa verò, quibus os colligatur, diversis emergentibus partibus locum præbent: Ità *C* dentium apicibus foras erumpentibus additum largitur; *D* verò hiat, ut oris concavitas pro ingerendo cibo pateat. Supra ipsum eminens quædam portio *E* locatur, quæ, velut acuminatum *Mentum*, exeunti stamini aditum largitur: Hinc inde ab *F* mammiformes quidam processus, aliàs descripti, continentur & stabiliuntur.

Cranii concavitas pluribus repletur, Spinalis scil. medullæ parte, extremis trachæ ramis, & binis styloformibus processibus, qui à futuris, dentibus proximis, intrò producuntur; major tamen Cranii portio à binis dentium Musculis occupatur; quælibet enim exarata semisphæra, qua Cranii moles excitatur, prægrandi & fibroso repletur musculo, quo appensus dens ad latera diducitur, & adducitur. Nam in Bombyce, deorsum vel fursum retractis mandibulis nequaquam os aperitur (ut in sanguineis ferè semper accidit,) sed cum ipsius dentes sub eodem plano locentur, mutuo ipsorum accessu & recessu cibum captat animal, ipsumque atterit.

Tab. 7. Fig. 2.

Dentes bini sunt; singulus etenim utrinque proprio alligatur musculo. Eorum substantia ossea est & fuliginosa; figuram habent quasi incisoriæ; concavo curvòque apice *A* terminantur. Pars ipsorum exterior *B* gibba est, interior verò, eique opposita concava *A*, basis, absque erumpentibus radicibus omnino lævis est, & quasi quadrangulæ constat figura. Cavi intus sunt; & ab ipsis erumpit tenuis quædam alba lamella *C*, quæ forte ex tendinibus, seu ex fibrarum solidescens extremitatibus excitatur: In hanc desinunt copiosæ carneæ fibræ, insignem musculum efformantes, quarum mole binæ cranii partes affabrè replentur. Et quoniam mamillares illæ protuberantiæ, quas foras

foras hinc indè circa dentes eminere diximus, motum habent, probabile est peculiares etiam musculos in ipfarum concavitate, vel faltem intra cranium recondi; cum natura localem motum absque musculis promere non soleat.

Taliter igitur constructus Bombyx, post ultimum senium impensè nutritur, & vorat, ut ad hanc perveniat molem. Varium tamen est cibationis spatium; nam quos alui *Octobris* mense, per quindecim dies ante folliculi fabricam continuò cibum sumpsere; reliqui verò, quibus tunc temporis parùm cibi arte porrigebatur, per mensem edere; alii verò æstate & vere nutriti, decimum diem non excessere. Et quoniam foliorum fibræ, aliæque ex alimento supersunt, ita ut ingens excrementorum aggregetur proventus, ideo, ne foetido exhalante habitu Bombyces inficiantur, præcipuè post ultimum senium, tabulata, quibus insident, bis in die immutantur, abjectis alimenti reliquiis, hocque summo mane & post meridiem peragitur. Reliquis verò temporibus, alternis tantum diebus. Variæ sunt tabulatorum species; in *Sicilia* ex arundinum frustulis compaginantur; apud nostrates ex alga & arundinibus fiunt.

Tab. I. Fig. 5.

In sollicita Bombycum educatione solent nostrates tetros vitare odores, quasi ipsis intensissimos; quod tamen valde superstitiosum censeo. Plures enim alui Bombyces intra capsulam, copiosa *Assæ* foetida quantitate refertam, nec unquam à solito abstinuere cibo, sed integrè vixerunt. Idem in *Opio* & consimilibus degentibus accidit; quod & in *Stirace* expertum vidi, cum singuli proprium perfecerint postremo folliculum. Scio tamen, flante *Austro* non parùm labefactari, & æstuante aere de facili in quandam Cachexiam (nisi Hydropem dicere velimus) incidere; Extenuatur etenim ipsorum corpus, & ex albo in subcroceum immutatur; unde secto corio turbata quædam sanies, veluti ovi vitellus jam corruptus, prodit, multusque ichor in ventriculo stagnat, cum alioquin in naturæ statu vulnerata cute erumpens humor diaphanus subcroceus & ferè palearis sit, & levi calore in crustam facillimè concreascit. Nec minus *Frigore* etiam oblæduntur, cum remissis ipsorum viribus folliculi opus in longum prorogetur, diuque duret cibatio, quæ aliàs vigente æstu brevissima redditur.

Bombyces interea satîs nutriti contabescere incipiunt, ipsorumque corporis moles parùm minuitur; per diem faltem à cibo postremo abstinent, alvi excrementa cum sanioso quodam ichore mellei coloris ex toto excernuntur, ita ut in ventre nil supersit. Externus corporis color immutatur, quædam enim luciditas seu diaphaneitas cum aliquali flavitiei tinctura observatur, & sub ventre carneus luxuriat color. Anterior corporis portio, secundo & tertio excitata annulo, turgida redditur, & purpureo colore perlucet: Eundem etiam colorem referunt maculæ quædam in quinto & octavo annulo insculptæ; portio pariter intermedia annulorum sublutea redditur, sicut & imi ventris appendices. Interiùs ventriculus parùm depressus vitellino quodam refertur ichore, qualem ex secto corio erumpere videmus. Divagari tandem incipiunt Bombyces, & situm pro texendo folli-

folliculo aptum nanciscuntur. Tunc mulieres sub sarmentorum frustulis, in fascies reollectis, collocant, vel sub plantarum exsiccatis radicibus, & truncis, in fasciculos vel scopas compaginatis. Laudantur etiam ad hunc usum diversarum arborum rami, ut *Castaneæ* & *Quercus*, item *Genistæ*, & consimilium. Opportunum jam locum nactus Bombyx, propriis è vasculis succum, succini instar, sub staminis forma effundere incipit, & ligneo frustulo vel occurrenti scabritiei applicat, indeque celeriter recedens, filum nere perpetuat, & diverso sub situ locatis adaptat: quod cum glutinosum sit, aeri dum exponitur, facillimè confciscit arctèque hæret, & ità laxum quoddam rete, vel mavis, rudes quædam contexturæ inchoantur, in quarum centro, ex debita distantia, ovalis folliculi structura & unita compages commodè subsequi potest. Ut autem Bombyx stamen promat, retrahit caput, deinde attollit, & ad posteriora recurvat, compressisque superioribus annulis, quasi eructat, & ad latera diverberando caput stamen exurit.

Inter agendum per vices caput retrahit, parùmque hæret, deinde elongato corpore, mutatoque gressu majori cum alacritate opus aggreditur. Nec diu venit hæsitandum, an ab ore vel ab extremo alvi stamen emittat, cum sensui manifestè pateat, sub ore brevem quandam proboscidem pendere veluti Mentum, à cuius extremo perforato ex delato illuc glutinoso succo à sericis ductibus exprimitur.

Filum seu stamen, quod unum, hocque perpetuò continuum, exurit Bombyx, diverso ritu interferitur; nam animal dimidium corporis, hoc est, extremam alvum immobiliter figit, dum grandioribus pedibus tensa jam stamina apprehendit, & tunc reliquo corporis, capite præcipuè, continuatis compressionibus, stamen ab interioribus trahit: ubi verò ulteriorem optat progressum, mutatis sex anterioribus pedibus, quorum unguibus, staminibus applicitis, corporis moles suspenditur, caput antèius protrudit, cuius vario motu circumducitur stamen, diversæque figuræ describuntur; ut plurimum tamen *spirales* sunt, vel saltem ad has proximè accedunt. Harum specimen hîc habetis ex contextura quadam à Bombyce sub tersam vitri laminam efformata. His repetitis circumductionibus, quæ propria latitudine humanum non excedunt unguem, tota folliculi fabrica perficitur, quæ exterius hac terminatur figura. Peragitur folliculi textura quasi per triduum, vel saltem per biduum, juxta Bombycis robur, prægressam cibationem, aerisque ambientis temperiem. Hujus compaginata substantia non undequaque sibi similis est; nam exteriora primaque filamenta, quæ aliis fulcimento fuerunt, nullam colligantiam stabilèque connexionem habent, & eam folliculi portionem constituunt, quæ vulgò *pilum* dicitur, & apud aliquos inutilis lanugo. Plures autem sunt partes, quibus intimè compaginatur folliculus; nam in sex laminulas dividi potest, hæque non uno pollent colore, juxta scil. portionem & naturam succi, quem diversum in sericis vasis contineri diximus; quare prima operis die exterior folliculi, mollis tamen, textura habetur; subsequente autem die novo expresso succo diversæ adduntur

Tab. 7. Fig. 3.

Tab. 7. Fig. 4.

duntur laminae, & reliquo tridui postrema valdeque friabilis additur textura, dum interim resiccato stamine solidior redditur folliculus.

Singulus Bombyx ut plurimum folliculum sibi parat; interdum tamen *bini* circa unius tantum folliculi fabricam satagunt, unde ex filamentorum implicatione impossibile est, servata staminum continuitate, ipsum retexere. Hujus crassities dupla est, & duodecim circiter laminulis constans; interius nullum adest septum, sed una tantum concavitas; exterius parum diversa à mox descripta folliculi forma gaudet, cum ferè semper depressior sit, & latior, geminis quasi juxta se positis folliculis coagmentata: Oblonga, papyri instar, loco folliculi Tab. 7. Fig. 5. observatur contextura, quæ quadrangularis est. Non rarò superveniente hyeme Bombyx, in se ipsum retractus, nullo edito stamine, in *Aureliam* immutatur.

Inclusi intra folliculum Bombycis serica intestinula, proprio exhausto humore, non parum detumescunt, licet aliquid etiam succi supersit. Tracheæ vasa minus turgida redduntur, & intestinula, à ventriculi fundo orta, Aurantium colore perfusa vigent. Cor crebris pulsationibus ab imis ad superiora movetur; reliquus corporis habitus contractior redditur, & rugosus, ita ut singulorum annulorum latitudo in arcum flectatur, & parum etiam superioris cavum subintret; unde excitatæ rugæ, sicut & ani appendices, purpureæ redduntur.

Peracto triduo, absolutaque folliculi fabrica, Bombyx. (contractus tamen) per longum decumbens quiescit: externus ejus color ex carneo vitellinus redditur; violacea quædam linea ad situm tracheæ orificiorum translucet; & triangularis illa macula, in supina dorso parte, in primo, secundo & tertio annulo excitata, purpurea quidem, sed dilutior, redditur; ungues, quibus pedes armantur, intro retrahuntur; crura gracilescunt, ut externa tantum tegumenta remaneant; & patula olim tracheæ orificia angustiora redduntur. Interius tracheæ vasa plumbeum colorem ferunt, in extremitatibus autem argenteum. Ventriculus exinanitus, parumque depressus subsidet, subflavo suffusus colore. Testes ampliores redduntur, eorumque vasculum patentiùs redditur. Omenti ductus adhuc florent, & ubi tracheæ ramis irrigantur, roseum acquirunt colorem. Ventriculi pariter vascula partim vitellina redduntur; singula tamen varicosa. Cranii cavitas aquoso & subflavo refertur succo, crassumque & densum sub Bombycis corio latitat involucrum. Intra quatrimum tandem, quo tempore Bombycis cor tardè movetur, corporisque moles angustior redditur, discusso exteriori corio, (senectæ instar) *Aurelia*, quasi novum animal, emergit. Expoliatio completur spatio minuti unius horæ cum decem secundis, hacque ratione (ut forte mihi videre contigit,) primò, celerimus est cordis motus, totius corporis habitus convellitur, ita ut singulæ circulares segmentorum plicæ emergant, & ex transversali laterum constrictione externum corium ab interiori separetur; unde impetu facto, propulsa insigni corporis crassitie versùs caput, senium deorsum repellitur, & tracheæ portiones à propriis exterioribus orificiis divulsæ rapiuntur unà cum senio, quod tunc deponitur. Interim ex motu scissura excitatur in dorso prope caput, per quam reliquum cor-

H

poris

poris exit, retractâ sensim deorsum fenectâ versûs anum, juvante non parùm flavo quodam ichore, è cranii cavitatibus erumpente, ità ut libera appareat *Aurelia* seu Nympha.

Dum exit Animal, antennæ crassiores & mucosiores à reliquo *Aureliæ* corpore sejunctæ, præter implantationem, à binis cranii cavitatibus eruuntur; ubi revoluta ipsarum productio eundem occupat situm, qualem mandibularum bini olim Musculi. Alæ pariter, & crura, suis terminis circumscripta, apparent; hæc à situ anteriorum in Bombyce pedum extrahuntur, illæ verò à lateralibus dorsi partibus, quæ olim purpureæ florebant. Hæ verò exaratae partes quoniam adhuc mucosæ sunt, hinc est, quòd invicem de facili hærent, & sensim siccescentes ità arctè uniuntur, ut unum videatur indumentum, quod *Aureliæ* speciem exhibet. Quare cùm hæ partes sint *Papilionum* propriæ, ipsarumque usibus destinatae, videtur *Papilionum* natura citius, ac vulgò creditur, emergere, altiusque radicari; cùm in Bombyce, ante folliculi texturam, Alarum inchoamenta, sub secundo & tertio annulo latitent; antennarum etiam delineationes in Cranio fiant, & expleto folliculo, proprio gaudeant termino: Nec incongruum erit dubitare, novum *Aureliæ* vitæ genus non-nisi jam geniti *Papilionis* larvam & velamen esse, ut nequaquam excitatus vel percussus externorum injuriis fictè firmetur, & adolescat, quasi foetus in utero.

Tab. 8. Fig. 1.

Excitatae mox *Aureliæ* configuratio, præcipuè exterior, rimanda sese objicit. Corporis extima figura ferè Ovalis est, segmentis seu annulis, per transversum ambientibus, constans: Ventrìs medium parùm protuberat: versus caput & anum sensim decrescit, ut extremâ alvo in acutum desinat; ut Icones demonstrant. In superiori dorsi parte super secundum & tertium annulum extenditur quoddam corpus *A* parùm eminens à reliquo corii, quinque obtusis angulis constans; unde *Umbonis* speciem habet. Hoc communem cum reliquo exteriori involucro substantiam, sortitur, quæ tamen rectis fibris, copiosè per transversum ductis, parùm exasperatur. Supra Umbonem hunc (ut ità dicam) sitis adest reconditi capitis *B* à lateribus descripti corporis exortum trahunt eminentiæ binæ *C*, quæ deorsum productæ, & circa inum ventrem extensæ, & revolutæ, postremum ibi sortiuntur finem. Hæ frequentibus per obliquum ductis fibrulis, alarum compagem denotant; reliquum dorsi octo compaginatur annulis, qui reflexa quadam plicabili substantia continuantur; ipsorum color aureus in principio, sensim tamen saturatior obscuriorque redditur, & perpetuò linea quædam, quasi Citria, dorsi longitudinem designat.

Tab. 8. Fig. 2.

In prona ventris *Aureliæ* parte plures observantur in superiori corporis regione parùm protuberantes: Etenim, quæ ultra medium ventris occurrunt, latiorésque sunt, alarum *C* extremitates constituunt, quas à dorsi lateribus enasci diximus: quæ verò his proximè emergunt, à summo corporis exortæ; deorsumque lateraliter productæ, antennarum *D* sunt inchoamenta; prope harum exordium protuberant bini monticuli *E*, quæ *Papilionis* latitantia labia indicant, reliquæ verò inferiores excrementiæ *G*, crurum divaricatorum progressus exhibent. Reliquus venter sex distinguitur annulis, nullumq; *sexuum* vestigium exterius

teriùs emergit. In lateribus stigmata, olim tracheæ patula orificio, adhuc supersunt, non tamen hiantia.

Dissecto corio, seu potiùs peculiaribus concavitatibus, quæ singularum partium inchoamenta continent, iis præcipuè in locis, ubi tumores mox descriptos adesse diximus, cinereus quidam turbidusque ichor erumpit: exarata enim quælibet particulae membranis quibusdam, veluti facculis, qui partium configurationem possident, constant, ipsarumque cavitates humore quodam replentur, qui, propria concretionem, contentarum partium soliditatem, unà cum ipsarum natura, manifestat. In interiori ventre adhuc superest vestigium Sericorum intestinulorum, si præcipuè flavo scateant succo. Ventriculus parùm contractus & rugosus apparet; ejus color in medio roseus est, in lateribus autem diu elixatam carnem æmulatur; interiùs concreto quodam succo, mellis instar, abundat, qui nullo adhuc pollet sapore: circa ipsum tenuia intestinula, seu vascula olim crocea producuntur, propria & antiqua servata figura, & Vitellina redduntur. Cordis motus ut plurimùm à superioribus ad ima perpetuatur, rarus tamen. Testes hinc inde medium ventris occupant, propriumque manifestatur vasculum, quod Lymphatico persimile est. Adiposi ductus ultra propriam albedinem parùm rubedinis referunt. In interiori corii parte, exporrecti adhuc perlongum Musculi observantur; contigui enim annuli, quibus Aureliæ corpus compaginatur, non ita uniuntur, ut rectam designent lineam, sed intermediis plicabilibus & revolutis intro incisuris connectuntur, ita ut inferior annulus superioris segmenti cavitationem subintret; quod Musculorum ope contingit. Nam ipsorum fibræ exordium sumunt à superiori annuli parte, & deorsum deductæ in subsequenti portionem inferuntur; unde, quotiescunque Musculi tensi manent (ut in Aurelia accidit) necesse est, ut annulorum binæ partes, quibus Musculi affiguntur, parùm sibi invicem approximentur, & ita retracto fursum inferioris annuli principio, secum etiam intro revoluta rapiatur annuli extremitas.

Aureliæ configuratio hucusque ruditer Vobis expressa, temporis progressu mutationes subit, donec Papilio manifestetur. Dierum enim decem spatio, æstate; autumnæ autem & hyeme, mensis unius curriculo successivæ perpetuantur dispositiones. Quare externus corporis color saturior in dies redditur, cum circa caput, caudam, & per longum dorsum, exsiccatorum Aurantium cortici persimilis color emergat; quin & tractu temporis inferior & reflexa quælibet annulorum portio, zonæ instar, eundem referat colorem, reliquum verò corporis, venter scilicet & latera, vitellinum diu teneant colorem.

Externus habitus pilis subflavis condecoratur, à quorum radicibus, vigente aeris calore, sudoris guttulæ erumpunt. Annuli, quibus Aureliæ corpus constat, solidiores fiunt, & quasi cartilaginei. Alæ, antennæ & crura propriis involucris contenta, extra sensim protuberant, & manifestiora fiunt, & ex superius descripto mucoso succo, postremo conrescente, ipsorum soliditas, & species emergunt: Dum proximè etiam proditurus est Papilio, nigra quædam maculae circa caput observantur, quæ latentes oculos indicant.

Inte-

Interiora pariter immutantur. Tracheæ rami, amisso annulorum vigore, molliores redduntur, ita ut in seipfos collabantur, & ex plumbeis argentei fiant. Ipsorum etiam tunicae vulgariæ serpentum exuvias æmulantur, cum minimis quasi squamulis componi videantur. Tracheæ exterius orificium occluditur, ut aeri non amplius pateat ingressus. Omenti reticulares plexus subpaleares fiunt, ipsorumque membranæ non parum lacerantur, ut amissa propria continuitate, reliquum pinguedinis, hocque exiguum, quod in tam longa inedia non est absumptum, ægrè contineant; cum universa hæc moles in frustula contrita videatur. Ventriculi moles arctior & brevior redditur, ut quasi delitescat: Nam primò ipsius tumor parum deprimitur, deinde retractis fibris rectis, ejusdem longitudinem firmantibus, abrumpitur œsophagus, & ita superior ventriculi portio deorsum retrahitur, reliqua verò, inferior scilicet, versùs ventris medium ascendit, nullumque subsequentiū ventriculorum seu cavitatum remanet vestigium, cum fortè in ductum, & vesicam, mox exponendam, absumatur. Ventriculi figura varia succedit, ex diversa contenti succi naturâ, & fibrarum carnearum retractione; nam ipsius membranæ extra fibrarum colligantiam eminent, ita ut ventriculus crispus rugisque refertus appareat. Quæ tamen frequentior accidit, illa est, quam proposui, in qua *A* situm superioris oris designat; *B* verò inferioris ventriculi color varius contingit; nam hic à latitante intus succo emanat, unde ipsius tunicae, primis Aureliæ diebus, carnei coloris, diluti tamen sunt, mox rosei; deinde *pyropum* æmulantur, & tandem cyrneum, si in longum plus justo protrahatur Papilionis eruptio. Consimilis etiam succus in ipsius cavitate luxuriat, qui primò mellis colorem & ferè consistentiam possidet, nulloque pollet sapore; mox rubicundus efficitur, & solidior, & interdum amaritiem acquirit; non rarò etiam liquatur, & in humorem persimilem ei, qui in exponenda inferius vesica colligitur, abit.

Tab. 8. Fig. 3.

Ab extremo Ventriculi *B*, crocea pendent vasa *C*, seu intestinula; hæc contento succo diu turgent: mox vitellina, & tandem quasi lactea, ex stabulante intus sanioso quodam humore, qui tamen singulas ipsorum partes non inficit, cum quædam vitellina adhuc vel subcrocea perseverent, ex nondum immutato contento ichore. Ipsorum figura varicosa redditur, & hinc inde eminula tubercula emergunt. Hiant vascula hæc in longum quendam ductum *D*, ab imo ventriculi productum, in prægrandem quandam membraneam vesicam *E*, humiliorem alvi partem occupantem. Hic igitur ductus exporrectus, & latus, peristaltico quodam motu insigni pollet; unde lacteum humorem quasi sanguinis faniem, quem à continuatis vasculis *C* perpetuò recipit, successiva suarum partium constrictione ita agit, ut mirum reddatur spectaculum; interdum namque exaratus humor successivis pluribus constrictionibus deorsum in vesicam exprimitur; modo iterum sursum abigitur versùs ventriculi fundum, ita ut perennis fiat fluctuatio; tractu tandem temporis, saniosum hoc excrementum in vesica *E* recolligitur. Hæc piri figuram habet, mole insigni pollet, & perpetuò excrementis scatet; ejus substantia membranæ est, & exterior

exterius minimis eminentiis, quasi papillulis, exasperatur. Duplex videtur excrementum, hac vesicâ contentum; aliud etenim saniosum est, & quasi cinereum, quod perpetuo vesicæ fundum occupat & excrementum tabis instar concrevit: alterum autem saturato & molleo pollet colore, & semper supernatat, etiamsi summa agitatione confundatur cum succo consocio. Hæc excrementosa materia, per alvum excreta, ita linteamina & tabulas inficit, ut perpetua subsit macula. Ab hac vesica alter erumpit ductus *F*, qui in anum hians hujusmodi excrementis viam parat: membraneâ pariter constat substantiâ, eâque molli, ut non parum etiam extendatur.

In foeminis, primis diebus, quibus Aureliæ forma emergit, Ovarum inchoamenta erumpere & manifestari incipiunt; horum substantia, inter primordia, mucosa est instar concreti nervei succi, cinereum ferens colorem, mox sulphureum: Ipsorum magnitudo inæqualis est; etenim cum multiplices sint (ut infra explicabitur) Ovarii tubæ, hæque veluti oblonga intestina, in communem commeatum tendentia, ideo Ova, quò magis ab hoc communi ductu distant, eò minora redduntur, proportionali servato ordine; ut in *Precaria corona*, quæ vulgò *Cavaliere* dicitur, observamus.

Perficiuntur, & augentur ova, ita ut ante novam Papilionis manifestationem singula ritè conformata reperiantur; licet interdum quædam imperfecta adhuc in tubarum extremitatibus deprehenderim. Observantur etiam, in imo alvi, vesicularum & globulorum quorundam inchoamenta, de quibus uberius infra dicetur.

Transacto exaratorum novem dierum spatio, vel interdum mense ipso, quibus sub Aureliæ specie Papilionis viscera firmantur, nova ejusdem succedit manifestatio, quam summopere juvat ichor, inter Aureliæ corium & Papilionis cutem stagnans. Etenim excitatâ scissurâ in Aureliæ dorso (ubi *Umbonis* speciem extare diximus) &, circa caput & alarum implantationem, crebrâ pedum & alarum agitatione, qua hujusmodi à propriis extrahuntur sacculis, humectatâ Papilionis cute, & ibidem implantatis plumis, de facili excutitur *Aureliæ* larva, & manifestus erumpit *Papilio*; unde duplex *Senium* in folliculo subest, Aureliæ scilicet & Bombycis.

Papilio, libertatem adeptus, novam exoptans auram, folliculi claustra urget; ab ore itaque copiosum eructat phlegma, quo proximum folliculi acumen madescit; tum sursum elongato capite, urget, ejusdem texturam sensim laxando, & stamen ad latera diducendo; hocque capite, velut ariete, peragit, quousque datâ viâ erumpat anteriori corporis parte, quæ super externum folliculi corpus revoluta, fixatis firmiter pedum unguibus, extremum corporis, adhuc folliculo inclusum, extrahit, & ita novâ gaudens luce expandit alas, in sinistris ut plurimum circumvolutas & contortas, quæ sensim ex motu & aeris temperie eriguntur & vigent. Excrementum æruginosum impetu, & in distans ejicitur: Alæ, non elatâ è solo corporis machinâ, frequenter & celeriter dimoventur, & sonitus, quem *bombum* appellant, crebro auditur.

Mole differunt Papiliones, cùm inter ipsos adsit sexuum distinctio, ut ex pudendorum addenda historia patebit; unde *Masculus* minor est, gracilior item, & vegetior; alvi extremitas sursum in motu recurvatur; superiores ejusdem partes capiti viciniore, impensè turgent, & licet alis gaudeat, non tamen volatu fruitur. *Femina* oblongo pollet corpore, ità turgido, ut multiplices zonas glabras, transversum corporis ambientes, exhibeat, quæ nil aliud sunt, quàm annulorum portiones, quæ olim in Bombyce in rugas contractæ sub annulis latitabant, & in Aurelia etiam sursum revolutæ, corporis molem breviorē reddebant; nunc verò, ut ingenti Ovorum copię locus detur, laxatis musculorum fibris necessario venter elongatur, & ità in annulorum confiniis glabræ hæ intermediæ patent zonæ.

Tab. 9. Fig. 1.

Tab. 9. Fig. 2.

Ut ipsarum verò singulæ, ut licet, pateant partes, attentius lustrandæ veniunt, Iconibûsque manifestandæ; quare ab exteriori earundem habitu exordiemur. Harum corpus quasi ovale est, & si deplumetur, eam circumscriptionem sortitur, quam hîc habetis: Ejus enim annuli circulares sunt, & qui medium ventris occupant, latiores sunt; reliqui verò versùs extrema exporrecti arctiores fiunt, ità ut ovalis fere confurgat figura. Caput habet *A*, exiguum tamen, in quo bini locantur oculi *B* (ut in consimilibus observatur) qui semisphæram multis segmentis distinctam exhibent; unde innumeri quasi intercepti assurgunt oculi. In suprema capitis parte antennæ, seu ignava cornicula *C* extenduntur, quæ insignitè foras eminent; eorum substantia sui generis est, & fere ossæa, color ad castaneum vergit, figura verò filicis ramum æmulatur; etenim per longum articulata ad invicem succedunt quam plurimæ partes sensim decrecentes *D*, quæ fatis proceræ, parùm deorsum curvantur, & trunci instar hinc inde curvos geminant consimiles ramos *E*, à quorum lateribus fusci exiguique pili pendent: superiorem verò trunci partem, pilorum & plumarum, quales in reliquo abundant corpore, ingens copia tegit. Hanc consimilem articulationem in reliquorum Insectorum antennis passim observamus, unde in singula ipsarum parte flexionis motus excitari potest.

Inter oculos ad extremum oris finem bina pendent, palcaris coloris, lata corpora *F*, quæ dum patula foras ex toto eminent, bubulum unguem referunt, & *Labiorum* appellationem fortiri possunt. Hæc latiori sui parte oculorum lateribus hærent, & libera deorsum pendent; solent autem intus retracta corrugari; quo casu, diminuta longitudine, ipsorum latitudo amplior redditur: sponte verò Papiliones, vel compressi ventris torturâ foras exerunt, & aquam etiam fundunt, seu mavis, exeunti ab ore humori locum præbent. Inter radicem antennarum, oculos, & labia triangulare spatium, quo os completur, resultat, solis pilis hirsutum, nullaque forma extuberans. Motum habet caput ad latera, sursum, & deorsum, cùm aliqualem habeat cum subsequenti thorace articulationem.

Proxima Capiti occurrit corporis portio, Carneus scil. sui generis circulus, arctus tamen, seu membrana, quæ, dum exsiccat, cartilaginis naturam acquirit; hæc cranium cum reliquo ventre continuat,

Collumque

Collumque æmulari videtur. A prona hujus parte, ventrem constituyente, bina erumpunt crura G, quorum substantia cartilaginea est, & solida, & interius excavata, ut musculis sit locus (ut passim in *Cynstaceis* videmus.) Exarata crura G, sicut & subsequencia, quatuor habent insignes portiones ad invicem articulas, quibus postremo pedes H appenduntur, qui multiplici articulationum serie componuntur; quibus tandem bini adduntur ungues versus interiora recurvi. Prima igitur crura G, capiti proxima, implantantur in ima primi circuli portione sub ipsis oculis, & deorsum quasi perpendiculariter elongata, primam articulationem sortiuntur, quæ insignis est; subsequens verò articulus sursum, ad exteriora tamen, diducitur, & exporrigitur versus antennarum implantationem, ubi articulatio subsequens deorsum reliquum cruris & pedis dirigit, ita ut ex vario partium cruris situ bini designentur trianguli: Hoc tamen peculiare in his primis cruribus observatur, quod prima articulatio undequaque libera est, & ad extra divaricatur, reliquis autem subsequentibus binis crurum paribus ita arctè unitur propriis annulis, quibus connascitur, ut immobilis hæreat.

Subsequitur corporis pars, Thoraci analoga, à qua bina hinc indè pendent crura I, pari ordine locata: hæc à lateribus proni ventris orta, & interiora versus deducta, primam articulatione sibi occurrunt, reliquo autem eundem progressum habent, quem nuper descripsimus; in hoc tantum differunt, quod prima articulatio arctè hæret ventri, ipsique unitur: singula hæc crura brevibus plumis & pilis commodè teguntur, hisque albis, & candidis. Crura hæc motum reliquo corpori communicant, & his valide animal objecta apprehendit; unde necessario non tantum in cavis ipsorum articulis latitant muscoli, sed etiam in pectoris cavitate, ubi implantantur.

Superior Thoracis pars, humeros æmulans, iisdem excitatur annulis, à quibus exordium sumunt exarata crura; hæc eminentes quasdam habet particulas in Aurelia ipsa assurgentes, parumque figura discrepantes: Etenim prope antennarum A implantationem, elata quædam circuli portio B, *Cervicis* instar, emergit, sub qua (ut reor) crurum vel antennarum muscoli locantur: subsequitur scuti-formis quidam tumor C, cui alter quadrangularis appenditur. Hi omnes eadem annulorum substantia semi-cartilaginea excitantur, pilisque & pennis conteguntur. Sub his validæ & copiosæ fibræ carneæ, lutei coloris, conduntur, quæ totam penè hanc pectoris cavitatem replent, & versus superiora diriguntur, & tandem recollectæ musculos efformant, qui alarum radicibus inferuntur. A lateribus scuti-formis hujus protuberantiæ, non longè ab alarum implantatione, bini quidam processus D cartilaginei, deorsum inclinati, foras erumpunt. Alæ E, seu, cum *Aristotele*, pennæ, non longè à descripto dorso & in Umbone implantantur: binæ hinc indè sunt; superiores K, quæ ab humerorum apice erumpentes ad latera extenduntur, & ampliores sunt; reliquæ verò L, humiliorem situm versus pronam pectoris partem occupant, & minori pollent latitudine, singulæ solidioribus quibusdam componuntur gracilibus & oblongis partibus M, quæ cæteris firmitudinem præbent; earumque

Tab. 9. Fig. 3.

Tab. 9. Fig. 2.

earumque substantia quasi ossea est: hæ, arborum vel plantarum more, à quodam communi quasi trunco pendent, qui alarum radicem firmat, & ulterius productæ dissociantur, & alias ulterius germinant fibras, quæ ad alarum extremitatem exporrectæ obliterantur; spatia verò inter solidas hæc fibras suborta tenui quadam & quasi diaphana replentur substantia, quæ specularem lapidem æmulatur; unde ex his omnibus alarum confurgit expansio, ipsarumque levitas. Tota alarum moles undique pennulis, seu plumis, tegitur; foramina etenim determinato ordine per transversum observantur, in quibus exiguæ pennæ inseruntur, quæ ex levi tamen manuum contrectatione decidunt, unde hujusmodi alæ *farinaceæ* dictæ sunt.

Reliquum papilionis corpus, ab alarum implantatione usque ad alvum, octo compaginatur annulis seu segmentis, quæ molli adhuc substantia succini colorem referunt, pilisque & pennis conspersa constant. Horum portio (ut superius tactum est) denudata pilis, sursum reflexa in masculis latitat, in foeminis autem Ovis turgens, unà cum annulorum reliquo foras eminet.

Tab. 9. Fig. 4.

Ventris extremitas ob pudendorum varietatem diversimodè terminatur; etenim in masculis ultimus annulus *A* in prona ventris parte cartilagineus, seu potius osseus est, & versùs alvum in Appendices quædam *B* lancinatur. A postremo hoc annulo membrana quædam gilva pendet, quæ sensim acuminata osseam pudendi & ani machinam ambit & continet, sicque ventris cavitas clauditur; hæc inflabilis est, & ad libitum, dum præcipuè facibus datur aditus, quæ anus componitur, & penis custoditur, mirabilis est. Ut autem hujus singula pateant, papilionis venter digitis ita comprimatur, ut extremus tantum annulus cum erumpente sexu liberè pateat, & tota Papilionis corporis longitudo perpendiculariter pendeat, illico occurrent bina hinc inde corpora in gyrum horizontaliter ducta, quæ in prona *B* ventris parte orta, lateraliter sursum producta, sensim graciliora reddita incurvantur, ultraque prominent, velut insignes ungues, vel rostra; eorum color flavidinem refert, substantia verò, in basi præcipuè, solida & ferè ossea est: hoc tamen interdum observavi, quod dum vi Papilio ipsa adunca reddit, non tantum mutari radicis situm, sed mediam & quasi acutiorem ipsorum partem flecti, & curvari quasi articulationem haberent.

In medio spatii, ab his descripti, & circumdati, osseum quoddam, velut flos *C*, locatur corpus, quod in superiori regione, hoc est, in extrema parte foras erumpente, retortis finibus *D*, patens os exhibet, anique *E* extremum custodit orificium. Pluribus ossiculis conflatum diceretis gibbum & convexum hoc corpus, si compaginationes, rimulasque attenderetis. Interior hujus cavitas tenui & gilvâ membranâ investitur, quæ parum acuminata in modum intestinuli, extremum anum *E* constituit; unde ad animalis libitum exeritur, forasque propellitur. In primo rostrorum exortu *A*, ubi in *B* se contingunt primæ ipsorum productiones, convexa quædam substantia *F*, Umbonis instar, continetur, vel quasi pharetræ: Hæc propriâ subflavâ investitur membranâ, intusque astulam *G* custodit, quæ interdum

dum foras exeritur, *penis*q; veram refert naturam. Situm igitur habet penis inter extremum osseum anulum, qui pronam ventris partem cingit, & anum qui osseo sepimento fulcitur: ejus cannula ossea est, sui tamen generis, ortumque habet inter apophyses, seu extrema pharetræ, mox descriptæ, intra tamen ventrem condita. Hujus radix *A* Tab. 10. Fig. 1, 2. modicè arcuata est, & ejaculatorio vase, à parastatibus *B* seu asservantibus tendente, arcuè neclitur, ita ut *penis* videatur ejusdem continuati vasis extremitas. Totus Cannulæ seu fistulæ ductus perforatur, ut exeunti semini pateat via. Circa ipsam plicabilis quædam tunica *C*, veluti *præputium*, ludit, inferiorem præcipuè partem investiens. Superior penis astulæ extremitas sensim gracilescit, & tandem sub specie solidi acuminatæque rostri *D* definit, quod versùs superiora recurvatur. Ab hac eadem parte, quæ versùs humum dirigitur in Papilionis incessu, proportionalis *glans* *E*, qua penis extremitas ornatur, erumpit: Hæc interdum turgida, & tuberosa redditur; tribus autem carunculis *F G H* non rarò inflatis componitur, quæ rugis & foveis asperæ redduntur; harum prima *F* cum reliquis rudem efformatura triangulum, apice suique acutiore portione ab astulæ mucrone *D* pendet, & sensim latior effecta, trianguli partem efformat: sub ipsa, hinc indè binæ assurgunt excrescentiæ carneæ *G H*, quæ ab osseæ cannulæ cavo emergentes ad latera erumpunt, & acuminatis finibus *I K*, veluti rostris, versùs penis tergum parùm revolvuntur, ita ut hujusmodi *glans*, floris instar, apertis & revolutis tribus foliis compaginatur. In medio harum meatus conspicuus *L* hiat, per quem semen emititur.

Papilionis penis frequenter exeritur, & extra eminet more animalium, quæ averso corpore coeunt; etenim Glans penis, versùs ultimum corporis directâ, dum ulterius horizontaliter movetur, ultra extremum alvi exporrigitur, ejusque motus *spiralem* quasi designat lineam; nam vibrata penis astula revolvitur, ex quo probabile est, binos musculos, quibus penis foras exeritur, spiralem insertionem habere, uti in *pici* lingua, ut exeratur, observare est.

Parum abssimilem *Penis* structuram in id genus Insectis aliis observamus. In vulgari Papilione recurvus unguis *A* extremum ventris terminat, à cujus basi *B* bini acuminati processus erumpunt, inclusum autem spatium è membranoso facculo *C*, in extremum anum desinente, occupatur. Non longè ab appendicibus *B*, penis præputium *D* inseritur, à quo emergit ejusdem astula *E* cum propria glande; hæc autem peculiari quadam vaginâ *F* custoditur, quæ exterius pilis & plumis tegitur, interius concava est; & cum duplici constet parte, hinc est, quòd de facili, dum coitutum est animal, hinc inde diductis & apertis partibus, penis est in propatulo. In *Cicadis* etiam foemina, Tab. 11. Fig. 2. eadem pudendi conformatio imum ventris occupat: In his penis *A* binis constat ossibus, quorum extremitas, pluribus eminentiis aspera, glandem *B* constituit; custoditur autem vaginâ *C*, quæ & ipsa in binas aperitur partes non longè ab ano *D*.

A masculino pudendo ad foemineum transitum faciam. Ventris extremitas annulo *A*, qui in prona sui parte osseus est, completur; Tab. 11. Fig. 3.
K ejus

ejus forma lata & per-ampla est, pilis & pennis tegitur. Ab hoc annulo complicabilis pendet membrana *B*, quæ sensim angustata osseo quodam circulo *C*, angustiori tamen, circumambitur. Hic tribus lamellis osseis constat, in gyrum ductis, quibus ultima alvi custodia paratur. Inter dictos annulos *Vulva D*, quæ saturatori pollet colore, & solidiori etiam substantiâ: Ejus forma semi-lunarem concham, vel apertum calicem æmulatur, & in profundiore sui parte scissuram *E*, qua penis admittitur, habet. Extremi tandem ossei circuli spatium a membranea quadam tunica occupatur: hæc statim tempore ad animalis libitum, vel fortiter compressa alvo, ita turgida redditur versus imam ventris partem, ut foris eminens protuberantias *F* quasdam efformet, Cotonei pomi speciem referentes. Ab harum medio bini erumpunt ovales tumores *G*, qui pilis conspersi, intermediæ scissuræ *H*, anum efformanti, locum præbent; unde probabile est, interiùs communem quandam cavitatem adesse, (velut in *pennatis* accidit) qua ultimò fæces, & ova, mox per anum exitura, parùm detineantur. Observandum tamen, ani foramen superiora versus dirigi; quin & monticulos *G*, quibus custoditur hujusmodi scissura, non ita facîle lustrantibus imam & pronam ventris partem patere.

Externum Papilionis habitum hucusque descriptum pennis & pilis tegi diximus. Pennarum configuratio illa est, quæ parùm in grandioribus pennatis apparet; astulâ enim *A*, ceu calamo, firmantur, qui sensim gracilescens, hinc indè plumas *B* appensas habet: Hoc tamen peculiare in hujusmodi pennis observatur; ab ipsarum *scil.* extremo confinio aliquas prominere proceras plumas *C*. Non eandem fortiuntur magnitudinem, ut in consimilibus passim observatur; sed aliquæ proceriores oblongâ firmantur astulâ, reliquæ verò brevi; illæ ab extremo alarum limbo pendent, & pilis promiscuè habitum corporis tegunt; reliquæ verò alarum expansas cartilagine coeperiunt.

Consideratis exterioribus, interiora pandenda veniunt; quæ cum multum mucositatis habeant, arcetque tracheæ vasculis implicentur, difficilem ipsorum indaginem reddunt.

Laceratâ itaque cute, & annulis, quæ totius corporis operimenta sunt, dubitandum occurrit, an altera subsit membrana, cum interdum ipsius vestigia deprehenderim: Et in naturæ penu tam ferax est membranarum proventus, ut nil copiosius in animalibus observetur. Certum tamen est, carneas illas fibras, quibus universum retrahitur corpus, adhuc extare: hæc corporis longitudinem excurrunt; nec obliquo vel transversalium vestigia deprehendere potui.

Hinc indè in lateribus ab interiori cute pendent tracheæ rami, qui ad singula viscera diramificantur, in seipso ita collapsi, ut circulo loco minimis quasi squamis compaginentur. Ventriculus, & intestina olim crocea adhuc observantur; qualia in *Aurelia* descripsi-
 Tab. 10. Fig. 1. mus. Medium dorso, bini testes *M*, ampliores redditi, occupant: Hi fascolorum figuram æmulantur, & à quam-plurimis tracheæ ramis gibba ipsorum pars contegitur. In concava sui parte vascula *N* emittunt, quæ versus extremum alvi producta, sensim laxata, & in apophyses

physes *B* extensa parastatarum, vel saltem asservantium usum supplent. Hæc ulterius sub vasorum specie elongata, ejaculatoria vasa constituunt, quæ in unum ductum desinentia, ad penis radicem postremò deducuntur, & ità semini in testibus producto via patet in asservantia, ab his, in penis meatum.

Testes adulto jam Bombyce emergunt, in Aureliæ statu permanent, & auctiores redduntur, & postremò impensè contento semine ità turgent, ut soli vigeant, propriaque mole cætera viscera, jam sensim cada-verata, superent: Horum color palearis est, dilutus tamen, substantia verò friabilis, & mucosa.

Fœminarum ventris cavitas *Ovario* contiguisque visceribus repletur, ità ut ipfarum moles impensè emineat. Ovarium productio quædam intestinalis est, exortum habens ab extremo ano; membraneâ constat substantiâ, quæ de facili extenditur, & corrugatur, multumque roboris possidet. Hujus truncus *A*, in anum desinens, minoris unguis latitudinem æquat: dum interiùs procedit, in binos dividitur ramos *B*, qui ulterius parùm producti, singuli in quatuor æquè oblonga intesti-nula *C* subdividuntur, & tandem unitis extremitatibus, ad centrum ventris reflexi, ultimum habent terminum. Horum quilibet in tota sui expansione consimilis est, & longitudinem Indicis æquat. Consimilem structuram in *Carabo*, & aliis etiam, deprehendi; illud tantum discriminis intercedebat, quod ovarii fines seu rami, ubi ova gignuntur, & detinentur usque ad debitum tempus, numero copiosiores erant, breviores tamen, ità ut quatuor tantum ova tubæ seu ovarii ramum occuparent; quod in *Cicadis* etiam accidit. In Locustis autem copiosæ sunt ovarii productiones, sed singulæ unicum tantum ovum continent; in nostris autem Papilionibus sexaginta, & ultra, ova *D* in singulo exarato ramulo *C* continentur. Tubarum interior cavitas ovorum generationem & comæum promovet; in octo enim elongatis uteri productionibus *C*, ova exortum & incrementum habent, & ad statum usque excretionis tempus detinentur; quo appa-rente, sensim per continuatos geminos ductus *B* in ultimum *A*, velut in communem truncum exonerantur, & ità ovorum fœtura succedit. Ovarii tubæ, tunicis conflata, vasculis copiosis, ad modum retis implicitis, irrigantur, à quibus probabile est ovorum materiam decidere; ut in uteris Gallinæ non improbabiler veremur. His adduntur evidentes trachææ rami, quibus non tantum ipfarum extremitas firmatur, verum & totus progressus irrigatur. Motum habet ovarium peristalticum; patenter enim impetu quodam retrahuntur ipsius partes, & præcipue truncus prope anum, unde probabile est, fibris (velut in quadrupedum intestinis accidit) donari, cum ejus corpus maximè ibidem crassius existat.

Plura circa ovarium natura locavit, quæ, cum in ipsum hient, hîc pariter exponenda veniunt. Ovarii truncus *A*, antequam binos promat ramos *B*, oblongo cuidam corpori *E* nectitur, cujus interior cavitas cum trunco *A* pariter communicat. Corpus hoc *E* colorem & substantiam quasi nerveam possidet, & aliquantulum solidam; ejusdem figura variat, interdum enim bina ovalia corpora *F*, arctè invicem

conti-

contigua, præcipuam huic corpori molem præbent; interdum tamen unicus est venter, piri vel oleæ fructus speciem referens. Huic *F* perpetuò additur alterum rotundum modicæque latum corpus *G*, ovalis pariter figuræ, quod altera extremitate cacas quasi radices promit, in imo ventris conditas; altera autem extremitate colum seu ductum emittit, qui unitus portioni ovalium corporum *F*, communem pro exaratis sinibus canalem *H* efformat: hic autem in ovarium hians absumitur, unde lentus humor, hujus visceris ope recollectus, in ovarii truncum exprimitur.

Ab opposita Ovarii parte, versus tamen anum, aliud pendet corpus *I*, majoris tamen magnitudinis; hoc globosum est, & colore figuræque Occidentalem margaritam æmulat.

Duplicem ductum habet, alter enim brevis & latus *K*, qui tendit ad radicem extremæ ossæ coronæ *L*, ubi in excitata ossæ concha Vulvam hiare diximus: aliud autem colum *M*, quod longius est, Ovario appenditur, ibique aperto ore desinit. Corpus hoc *I* interiùs habet configurationem: non enim sacculi instar ipsius concavitas laxatur, vel aperitur, sed lacerata exteriori tunica, quæ margaritæ superficiem imitatur, globulorum *N* quinque & septem ut plurimum racemus emergit, qui pedunculo communi *O*, huicque perforato, appensus, elongatus ulterius ad Ovarium *M*, & ad foemineum pudendum *L*, propriam fortitur structuram. Interior cavitas mucoso quodam, per simili ptisanæ hordeacæ, succo refertur; quare cum in hanc, ut inferius patebit, immisso pene, semen ejaculetur, ibidemque detineatur & foveatur, illam *Uterum* esse credidi, à quo semen cum commixto succo sensim (ita enim probabiliter reor) per proprium ductum *M* pertranseuntibus ovis aspergatur; unde subsequenter observationibus firmare placuit non s. m. l. conceptam conjecturam. Papilionis foeminae, quæ masculi concubitu foecundata, ovorum foeturam incœperat, ventrem aperui, & ovarium unà cum contentis ovis, reliquisque adjacentibus visceribus extraxi, ut præsto essent pro eliciendo *Icone*. Singula igitur ova, in tubis contenta, parùm compressa, sulphureique coloris, & consequenter infœcunda permansere; ovum autem, quod in ovarii trunco prope Uteri hiatum hærebat, turgidum & violaceum statò tempore redditum permansit, utpote foecundum. Quid simile etiam miratus sum in sponte diu defuncta papilione, cujus ventrem, cum plus justò turgidum intuerer, dissecui, & tota ovis copiosè scatebat: Non longè ab ano, in extremo ovarii trunco, quædam aderant ova violaceo perfusa colore, qui transacto certo temporis spatio indui ab his solet tantum, quæ foecundata jam sunt: Interior continuatus ovarii truncus in tumorem assurgebat. Dum igitur foecunda abstuli ova, en successit intestinulum, farciminis instar, ex concreto quodam succo, in quo occludebantur quædam ova violacei pariter coloris, affusum verò corpus, ex substantiæ modo, colore, cæterisque accidentibus, semen ab utero eructatam, ibique præter naturæ legem concretum conjeci, cum in exteriori Vulvæ orificio eundem deprehenderim succum; & in Masculis etiam ab extremitate uretræ, in spiram circumvolutum per simile semen pendere viderim. Quare ex his veritus sum,

ovorum

ovorum productionem absque masculi ope, ut in Gallinis accidit, peragi; ipsorum verò fecunditatem ex asperfo masculino semine, jam in utero recepto, subsequi, dum singula ova à tubis decidua ovarii truncum subeunt, in quem semen, jam utero conditum, aliàque ab adjacentibus visceribus eructantur. Et ut elicitam jam conjecturam sensatis, prout licet, firmaretur observationibus, alia molienda duxi. Ova igitur foemellæ, quæ masculum diu admiserat, ipsorumque foeturam inchoaverat, è ventre extraxi, eaque ovarii tubis, quibus continebantur, libera reddidi, illa tantum custodiendo, quæ adhuc tubis contenta ovarii truncum non attigerant; hæc ad statum tempus servavi: In his itaque primævus & nativus sulphureus color perpetuò duravit, quin & gracilia reddita sunt, emergente insigni quadam foveâ in ipsorum medio, & exhausto ut plurimum humido, arida quasi omnia permansere, quod subventaneis ovis familiare est; postremò ova hæc blando virginis calore & æstatis temperie fota, nunquam Bombycem edidere. Ut rursus evidentius & propius rem attingerem, Papilionis ova subventanea, expresso ab utero semine, vel ab asservantibus masculinis asperfi, ipsaque statò tempore fovenda curavi; sed cum ipsorum color sulphureus perpetuò durasset, infœcunda permansere: At maxima sanè fuisset experiendi felicitas, si juxta præconcepta successisset. Consimilia interim vestræ sagacitati committo, dum reliqua ovario adnexa viscera perlustro.

Prope igitur extremum ovarii *A* finem, oblongam & insignem locavit natura vesicam *P*; hæc imam alvum occupat, & per transversum locata ovarii truncum superequitat, longisque productionibus ad latera elongatis, moxque reflexis versus extremum ventrem; cæcis quibusdam radicibus suos sortitur terminos: Ejus substantia membranæ est, tenuisque texturæ, unde de facili frangitur, & diaphaneitatem aliqualem præ se fert. Ejus forma, bina Brutorum uteri cornua unita, absque Uteri intermedio corpore, æmulatur; oblongum enim intestinulum, vel vesicam, qualis in piscium ventre observatur, præ se fert, & modò extuberat in globulos, modò in formam vasis coarctatur, & tandem extremis finibus in cæcos absumitur ramulos. A centro hujus vesicæ, ubi scilicet eadem ovario incumbit, canalis quidam *R*, brevis & arcus, eadem vesicæ tunica excitatus emergit, qui in subjectum Ovarium hiat. Repletur oblonga hæc intestinalis vesica *P* aquoso quodam & diaphano humore, qui aliqualem possidet amaritiem, & per exaratum colum *R* in ovarium dirivatur. Laterales hujus vesicæ productiones, hinc inde ab ovario locatæ, sibi invicem communicant, cum pars supra ovarium cubans nullo polleat septo, unde compressione media contentus humor omnes pervadit productiones vesicæ, quin & fortiter compressis singulis vesicæ particulis nullus erumpit humor per cæcos fines *Q*, sed totus per ductum *R* in ovarium exinanitur. Parum ab similem structuram in *Locustis*, *Carabo*, & aliis observamus. Contenti humoris naturam tentaminibus assequi mihi non licuit ob ipsius paucitatem; interdum tamen suspicatus sum, naturam hunc liquorem ad majorem affusi seminis penetrationem, vel ad leniendum ovorum exitum, vel saltem ad ipsa custodienda, parasse; cum constet, ova, dum in

lucem eduntur, parùm madida esse, mox exsiccata ità fortiter occurrenti tabulæ, linteis, & consimilibus, hæere, ut nisi affuso vino diluantur, vel summâ vi evellantur, nunquam à primævo dimoveantur loco. Nec multùm dissimilia refert Immortalis *Harveus*, quæ in parva *Scotiae* insula observantur; quædam enim ova, dum nascuntur, lenta quadam madent humiditate, quâ, veluti ferrumine, substrato faxo agglutinantur.

Avulso Ovario, cæterisque visceribus, ventris cavum occupantibus, occurrit Cor, longitudinem dorfi excurrens, quod in Bombycibus jam vigere diximus. Eadem est omnimoda structura, quam superius proposui, si externum colorem motumque inversum excipias: Cordium enim tunicæ, densiores factæ, amissâ diaphaneitate subcroceum induunt colorem, undè in Papilione magis eminet cor, quàm in Bombyce: Motus etiam cordium, primis *Aureliæ* diebus acquisitus, adhuc perdurat, à superioribus *scil.* ad inferiora expressus, & successiva Systole succus propellitur. Nec ità constans est hæc naturæ semita, quin levi etiam ex causa varia reddatur, undè nil fortè inconstantius; tot namque anomalie in hoc cordium motu contingunt, ut fas sit, parumper Vos detinere eorum historiam, quæ sæpius observavi. Memini in Papilione motum Cordis (quod rarum est) ab inferioribus superiora versus me observasse; deinde tamen transacto brevi temporis spatio, mutatis carceribus, incoepisse à superioribus inferiora versus, diùque durasse: In consimili Cor movebatur versus extremum corporis; cordium verò, superiorem corporis partem occupantium, diastole rara erat; inferiorum verò celer & frequens, & quæ corporis medium occupabant, rarò pulsabant; tandem circa caput pulsus perduravit, quiescentibus reliquis corculis, motusque undosus erat, versus superiora directus.

In Papilione pariter Cor pulsare cœpit ab imis versus caput; secto interim per transversum cordis ductu inferior portio ab imis ad superiora movebatur, hac tamen ratione, ut humilior hujus pars celerrimè moveretur, subsequens autem rarò, altera autem pars in oppositum pulsaret. In aliis etiam facta eadem cordis sectione, divisæ ambæ partes primò versus caput, postremò versus caudam constringebantur, & contentus Ichor in singulis pulsationibus exprimebatur. Alias in Bombyce, proximè evasuro in *Aureliam*, cordis motus ante ventris sectionem ab imis ad superiora dirigebatur, peractâ tamen sectione, mutato termino, septuaginta edidit pulsationes, quæ universum cordium tractum liberè excurrerant; sensim autem iterum rediit motus à cauda ad caput, & postremò parùm diducto unguibus humiliori corculo, à superioribus inferiora versus revixit chorea. Frequentissimè è mortuo animali diversi promuntur motus in tot corculis sibi invicem communicantibus; nam in unico tres fiunt pulsationes, in contiguo una tantum, vel binæ saltem: quin & in eodem corculo diversitas succedit; etenim si portio cordis ad latus inclinetur, celerimas & frequentissimas promit pulsationes, tremoris instar, reliqua verò, proprium servans situm, de more pulsat. Motus etiam extinctioni proximus non unum perpetuò servat rhythmum; interdum
nam-

namque frequentissimus est, aliquando tamen suâ extinguitur raritate, & affusa aqua vel saliva reviviscit.

Ut tandem pulsum varietatem expediam, binas addam inspectiones, quas contigit cum doctissimo Dom. *Carolo Fracassato*, Collegâ meo, deprehendere; quarum prima in *Erucae* corde, vulgariter *Pinu* dicta, successit. In hac igitur, corcula invicem hiantia ab inferioribus ad superiora, (ut in cæteris consimilibus, quæ ad meas devenere manus, perpetuò observavi) moveri cœperunt: Tunicæ eorum, diaphanæ & ipsæ subjectarum membranarum colore parùm inficiuntur; interea tamen exarata corcula modo sursum modo deorsum versùs constringebantur, unde contentus ichor variis hisce motibus percussus fluctuabat; & quia pinguedinis bini globuli invicem hærentes in contento intra cordis cavitatem humore parùm immerfi jactabantur, ideo mirum reddebatur spectaculum.

Hi itaque, ex Cordis Systole expresso humore, in quo innatabant, ab imis sursum pellebantur, & frequenter impetu regrediebantur; at ubi in latiori corculi parte commorabantur, superveniente Systole motum recipiebant versùs superiora, summa cum velocitate, & quandoque ascendebant ultra tria corcula; quotiescunque verò in angustiori corculi parte stagnabant, subsequente compressione ut plurimum versùs caudam exprimebantur. Non rarò, perdurantibus Corculorum pulsationibus motum vertiginis habebant, & interdum, & frequenter etiam fluctuabant enarrati globuli absque considerabili progressu.

Alteram observationem ex Aurelia collegi nuperrimè excitata, in qua Cordium motus à capite ad imum dirigebantur; deinde ab hoc ad medium, à quo in oppositam caudam remittebatur propulsus ichor, velut lusoria pila, & ita non parùm duravit hic naturæ ludus, donec bini motus in oppositos terminos directi, à medio sursum & deorsum erumperent: & tandem unicus superstes perduravit motus, à superioribus *scil.* ad inferiora. Tab. 12. Fig. 3.

Hæc sunt ea, quæ circa motum cordis in Papilionibus & Bombycibus frequenter observata, Vobis communicata volui, ut inde pensatis singulis ulteriora eruatis; dum interim superior ventris portio utriusque Papilionis lustranda occurrit: Ab hac autem turgens quædam *Vesica A* pendet, quæ aere referta piri formam fortitur, & in auctiori sui parte tubulum *B* habet, qui in os Papilionis desinit. Hujus substantia membranæ est, & tenuissima, ita ut de facili laceretur, & perluceat; quare si exquisito Microscopio lustretur, fibrulas *C*, ipsam cingentes, exhibet. Hæ omnes Vesicæ circumferentiam ambiunt; aliæ enim per transversum deducuntur, reliquæ verò per longum; ita ut singulæ ipsius partes subsequente compressione exinaniantur. Exarata fibræ ita implicantur, ut rete confurgat. An sint vasorum productiones, an carneæ fibræ, interdum dubitavi; quoniam tamen non absimilem structuram in quibusdam piscibus, quibus membranei insunt Pulmones, quin & in ipsis Testudinibus reperi, ideo carneos musculos esse censeo, quales in urinaria vesica extant. Aere intus contento turget, eodémque expresso detumescit ad animalis libitum; unde

undè non parùm ovorum excretioni in foeminis, & feminis in masculis eam conferre rationi consonum videtur. Nec probabile est, vesicam hanc eundem sortiri usum cum vesiculis, quas in Piscibus passim observamus; etenim Papiliones pedibus solo hærentes corporis molem urgent.

Inter enarrata hucusque viscera graciles *Omenti* productiones locantur; hæ vitellinum referunt colorem, & cùm omni ferè orbentur pinguedine, de facili obscurantur.

Capitis interior compages, ob sui exiguitatem & friabilitatem, non undequaque mihi patuit. Hoc unum observavi, antennas interiorum cranii cavitatem subire binis rotundis truncis, seu radicibus, qui in styli-formibus processibus occurrentibus implantantur, & fortè carneis fibris pro ipsorum motu continuantur. Reliquum Cranii replet *Opticus nervus* per transversum ductus; cinerei coloris, & cylindri figuram tenens; in medio tamen parùm angustatus nectitur *Spinali medullæ*, deorsum productæ. Hic nervus ad basim oculorum, sui expansione exteriorum tunicam, hancque nigram constituit; interiorum pariter, quasi argentea, ulteriùs promit: Reliquos humores non licuit in totum assequi ob exiguitatem. Dilucidior tamen *Optici* structura in grandioribus *Canceris* observatur, qui faciliùs vobis præsto esse possunt, & ut reor, jam à vestra sagacitate examinati fuerunt.

Sed longa fortè Papilionis partium historia vos tædio affeci, undè reliquum ejusdem vitæ, quod, ni fallor, Bombycis ultimum est senium, compendio complectar. Papiliones illico ac lucem adepti sunt, coitum tentant; nam masculus incurvatâ corporis extremitate celerimè progreditur & regreditur, donec in præhensam foeminam extremam alvum, ubi proprium locatur pudendum, vibret, & illicò raptam foeminæ Vulvam unguibus & aculeis ad se trahit, sibi que jungit; pronam enim membrana, anum ambientis, partem ita unguibus retrahit, ut utriusque averfi corporis extrema se contingant: Mox penem exierit, ejaculatur, intraque pudendum foemineum condit, & tunc contracto corpore alas per vices quatit, & capite ipso latibundus annuere videtur. Placuit editos alarum successivos ictus dinumerare, & sæpiùs in ipso coitu continuatim summa cum celeritate centum & triginta & ultra promit, quibus peractis conquiescit quasi mortuus, vel à conjugio separatus per horæ quadrantem jacet; iterum reassumpto coitu solitum alarum motum edit, longè tamen minus, cùm sæpe non excedant triginta sex ictus: à quibus feriatur, hilaritatem tamen adhuc servat, erectas tenendo alas; quo tempore foemella elongato corpore, humique demisso ventre & dejectis alis jacet, mari tamen adhuc juncta. Hora interim excurrit quietis, quam alarum pauci subsequuntur motus. Durat hæc chorea quatuor dierum spatium; in fine tamen otia longiora sunt. Transacto primo biduo solent mulieres ipsas separare, & sponte etiam interdum Bombyces ipsi post primos concubitus non iterum coeunt; quare masculus curvato corpore, eodem ferè servato situ, celeri vertigine tentatur, editque bombum. Abruptâ copulâ, brevi, reliquoque vitæ curriculo foemina ova edit. Horum foetura ut plurimum quatuor partitis vicibus, quas

quas repetiti coitus intercedere solent, completur; comprimendo enim & coarctando mediam & extremam corporis regionem, foras elongato ano, ova in subjectam humum vel linteolum propellis, quibus ita hærent, ut vix cultro & unguibus amoveri possint. Singulam ovorum excretionem subsequitur brevis quædam quies, qua vix *Angelica salutatio* recitaretur. Et licet Papilio novum semper mutet situm contiguitas tamen, & proportionalis intercapedo, quin & ordo in excretis & humi hærentibus ovis observatur, ut lineam flexuosam designent. Excreta ova ut plurimum sunt 516 vel 514, interdum minor est ipsorum numerus, cum aliquando 446. dinumeraverim, & interdum 393. Non omnia tamen ova tubis contenta in lucem erumpunt, sed interdum viscoso quodam concrecente succo in ovarii trunco quasi singula detinentur: interdum in ovario triginta adhuc remansisse observavi, & in foeminis, quæ masculi concubitus non sunt passæ, frequenter ovorum supprimitur foetura, ita ut parum vivant.

Perdurat Papilionum vita juxta diversam aeris temperiem; nam vigente æstu citius intereunt, unde quintum tantum diem attingere vidi; interdum tamen, ut *Augusti* mense, duodecim dierum spatio vixit Papilio; in principio autem hyemis ad mensem perductus est: superstitæ masculo per aliquot dies obire primo frequenter solet foemina. Ante interitum à dorso decidunt plumæ, & pili, ita ut subjecti corii citrinus color erumpat; alarum extrema corroduntur, totum impensè turgēt corpus versus superiora. In foemina cadavere aliqua interdum ova supersunt; viscera circa ovarium locata observantur, & in oblongis vesiculis, superius descriptis, exiguum diaphani humoris stagnat.

Stercoris vesica interdum etiam turgida sanioso excremento emergit, nec appensa intestinula ex toto delitescunt. Tracheæ vascula mollia & flaccida supersunt. Ventriculus ad superiora retractus obscuratur; Uterus inter cætera viscera, majorem nactus soliditatem & firmitudinem, evidenter patet, & viget. Aeris vesica ita turgēt, ut Papilionis corpus auctius reddatur, & tandem exsiccato cadavere, vacua quædam interior remaneat concavitas. In extremitate interioris alvi, quatuor vel quinque acuminati ossei processus, à masculino pudendo derivati, observantur. Et quoniam hæc singula cadaver constituunt, ideo abjiciuntur, solæque mox foeta supersunt custodienda ova. Hæc illico ac edita sunt, citrium seu helvum dilutum referunt colorem, qui in tubis etiam efflorescebat, sensim tamen immutatur, ut *Xerampelinus* fiat, & tandem hyacinthinus vel purpureus evadat. Hanc successivam colorum mutationem multum juvat ambiens Aer; unde vigenti calore per biduum tantum citius perdurat color, & intra quadriduum Violacea redduntur: Interdum septem dierum spatio hoc totum peragitur negotium, & ingruente hyeme in longius protrahitur hæc colorum mutatio. Non idem tamen efflorescit color in singulis ovis; etenim, quæ subventanea sunt, quorum scilicet foeturam non præcessit utriusque papilionis concubitus, primævum citrium servant colorem, sicut & ova, quæ à tubis ovarii papilionis eruuntur, licet foemina jam vivens foecundata fuerit; interdum etiam à foemina, masculo conjuncta,

subventanea quædam, inter cætera fœcunda, eduntur, in quibus Citrius perpetuatur color.

Tab. 12. Fig. 4.

Ovorum figura *A* ovalis est, parùm tamen depressa, unde binas habet laterales concavitates *B*, quæ sensim, senescente ovo, patentiores redduntur; in subventaneis verò ovis frequentissimè tanta excitatur concavitas & depressio, ut confusa videantur ova. In altero etiam ovorum acuminè exigua quædam observatur fovea penè similis illi, quæ in acino, avulso pedunculo, relinquitur.

Testâ, ut cæterorum animalium, ova teguntur; hæc nequaquam friabili constat materiâ, qualis in Gallinaceorum genere observatur, sed veluti cornuum lamina, diaphana & flexibilis est, unde in frustula, forcipibus ad placitum, scinditur. Exterior testæ superficies non absolutè lævis est, sed rotundis minimisque tumoribus sibi contiguis aspera redditur, ut *Squatinae* corium æmuletur.

Ovi concavitatem luteus occupat humor, qui solitum refert colorem, & levi elixatione concrevit. An ultra luteum aliud adsit, sensus non attingit. Membranâ quadam crassiori Vitellus continetur: hæc plura habet, quorum dilucida cognitio physicas meditationes valde promoveret, si illius exiguitas non obstaret. In fœcundis itaque ovis violacea quædam corpora supra ipsam excurrunt: hæc non, vasorum in modum, tubuloso & sensim decrescente canali componuntur, sed graminis vel hederæ instar, duobus conflantur gracilibus scil. pedunculis, & latioribus quibusdam corporibus, veluti foliis annexis: hæc communem non habent truncum, sed invicem implicantur; quæ verò intercedunt spatia, ovalibus replentur corporibus, circa quæ ludunt superius expositæ productiones. Hæc diaphano succo replentur, & proinde pellucida sunt, & in crudis elixatisque ovis patent. Hoc evidentius sperabam me in Gallinaceis ovis reperturum, sed excidit spes; nam hoc unum attingere potui in mox apertis ovis, & adhuc humectata exteriori membrana, cujus substantia furculis ferè diaphanis exaratur, qui ramorum arboris instar in minores geminantur productiones, & mutuâ implicatione solitum rete efficiunt: Non est autem unius truncus, à quo singuli pendeant rami; intercepta verò membrana ab exaratis furculis, albis quibusdam frustulis, & globulis etiam constat, quæ omnia videntur correspondere mox deprehensis in Papilionum ovis. His addiderim, testam gallinaceorum ovorum cicatricibus frequentibus refertam esse; unde ex his veritus sum, affusum humorem in ovarii trunco per hæc testæ stigmata in continuatos ductus, in membrana exaratos, propagari posse, cum avulso ovi cortice, quidam processus, qui à subjecta emanant membrana, lacerentur; & cum reticularis ille plexus in Papilionum ovis violaceo succo turgeat in iis tantum, quæ masculino semine aspersa sunt, (infœcunda enim nullum hujus vestigium habent, sed frequentissimè exsiccata in pulverem teruntur,) ideo dubitari potest, subintrantem feminis partem in membranarum alveolis contineri, ibique conservari, & turgere, sive hoc contingat in ovalibus illis corporibus, seu in reliquis violaceis productionibus. Pervia foramina in Gallinaceorum ovorum testis indicare videntur guttulæ concreti cujusdam

cujusdam succi, qui in recentibus ovis, dum igni admoventur, à supradictis stigmatibus erumpunt. Placuit interdum, ovum récenter editum in spiritu vini unà cum atramento, aliquando in oleo sulphuris, atramento commixto, incoquere, ut subingredientibus liquoris maculæ, & progressus in inclusis membranis hærent; copiosa igitur stigmata insinuatî atramenti emergere in subjectis membranis, & in albumine ipso.

Relata Papilionum ova linteolis hærent, & per totam æstatem in cella vinaria, vel alia frigidiori mansione conservantur, hyeme autem rigente gelu, sub lectulorum stratis, ne glaciem concipiant, locantur; apparente interim vere, vino & aquâ commixtis, modicè calefactis, asperguntur, & ità à linteolis abraduntur, & tandem prope finem *Aprilis* blando mulierum calore incubantur, ut brevi Bombyces erumpant.

Quædam tamen Papilionum species apud nos est, quæ *bis* anno fecunda redditur. Nam ipsius ova sub finem *Aprilis* Bombycem edunt, à cujus mox natis feminibus novus ante principium *Julii* promitur vermis, hujusque genita ova sub *Augusti* fine animal producant. At quoniam Bombycum cura non in solam speciei propagationem dirigitur, sed artificum præcipuus scopus est, ut ipsorum spolia in mercimoniam usurpentur, ideo servatur folliculorum debita copia, ut venturo vere Bombycum succedat soboles; reliqui, ne erumpente Papilione, staminis continuitatem solvente, inepti reddantur, ardenti foli exponuntur, & ità inclusa Aurelia suffocatur. In folliculis igitur, qui fortiori pollent structurâ, septem horarum spatium exigitur, quo solaribus radiis pervadantur: in languidis verò, quinque, & ità per menses conservantur folliculi.

Ut retexantur autem folliculi, parumper calenti aquâ macerantur, & scoparum apicibus ità agitantur, donec staminum capita emergant; undè in fasciculum contorta, per foramen, in ferrea lamina excitatum, ne folliculi ascendant fursùmque rapiantur, sed in aqua immerfi detineantur, transducuntur, & super harpedone multiplicatis circuitibus evolvuntur.

Laudabilè verò efficitur *Sericum*, dum diversa uniuntur stamina; ut plurimum tamen octo exiguntur, & cum singulus quique folliculus laminis componatur, quas diversum referre colorem & robur diximus, hinc fit, ut debita singularum exigatur mixtura. Quare firmum & molle stamen partim ex debiliore subalba textura, partim ex firmiori aurea portione componitur; atque ità ex folliculis, qui exterius aureo sunt colore, interiùs verò albidî, retextum stamen cum eo commiscetur, quod ab exteriori involucro eorum depromitur, qui *Soriani* appellantur. Non tota semper staminis longitudo retexitur, nec pro serico componendo filo apta censetur; nam laxior folliculi portio & tenuior, quæ Bombycem immediatè circumdat, cum fragilis valde sit, nec ità facîle separari possit, ut inepta rejicitur, & à nostratibus *Sirighella* appellatur; quod verò retexitur (ut interdum expertus sum) nongentos & triginta Bononienses æquat pedes, adhuc superstitè exteriori lanugine, & postremâ folliculi illâque ineptâ parte, quæ quar-

tam,

tam, ut suspicor, totius referre poterat. Eductum stamen, & in filum contortum, in plures usus facescit; & nemo est, qui vestium & ornamentorum varia inde producta genera ignoret.

Sed jam nimis in longum protracta est Bombycis historia, in qua quidem texenda, plura, quæ passim apud alios habentur, omisi; fortè etiam graviora ob instrumentorum, quibus utor, ruditatem, vel saltem ingenii hebetudinem & imperitiam, neglexi, quæ sagaciorum labores expectant; reliqua, quæ ruditer exarata transmitto, vestram exoptant culturam, si tamen à magno opere, quo detinemini, interdum vacare contigerit; dum interim ego immensam Conditoris industriam & largitatem, Vermes istos ac Insecta quadam contemplatus, admiror, quæ prægrandium animalium viscera, à quibus effluit vita, nec gemina, nec plura voluit, sed ipsorum energiam longo veluti ambitu fractam, deductis in singulas corporis partes rivulis, emanare tantum jussit; in nostris verò Bombycibus, & consimilibus animalculis, ut artificium materiæ defectum suppleret, vitæ principia ingenti liberalitate ita multiplicavit, ut quælibet pars suo peculiari gaudeat Corculo, Cerebro, & pulmonibus, & avulsa à cæterorum consortio adhuc vivere deprehendatur, ita ut cum *Plinio* fatear: *Mihi intuenti sæpe persuasit rerum natura, nihil incredibile existimare de ea. Valete.*

F I N I S.



Fig. XI.

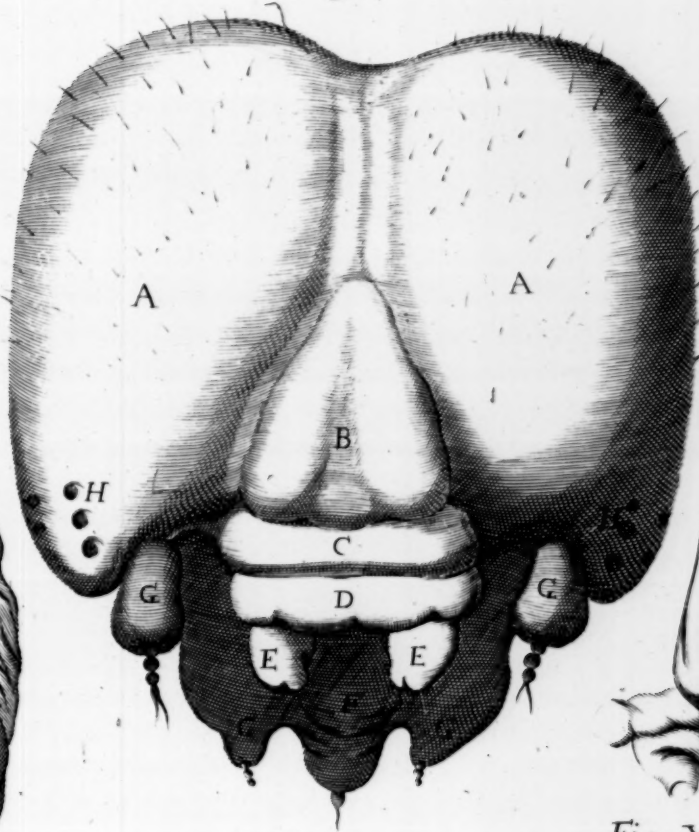


Fig. VII.



Fig. IX.



Fig. X.



Fig. VIII.



Tabula II.

Fig. I.

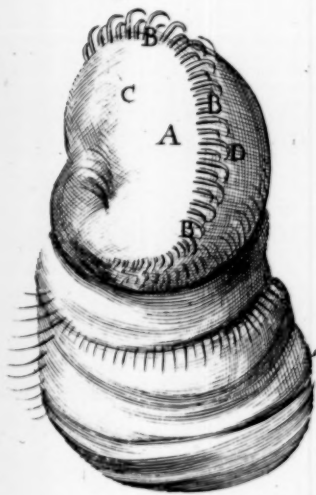


Fig. II.



Fig. III.

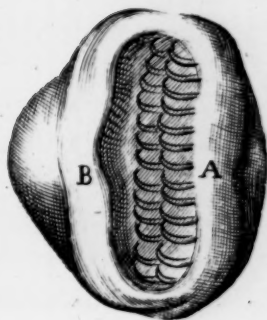


Fig. IV.

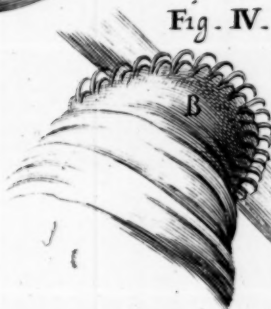


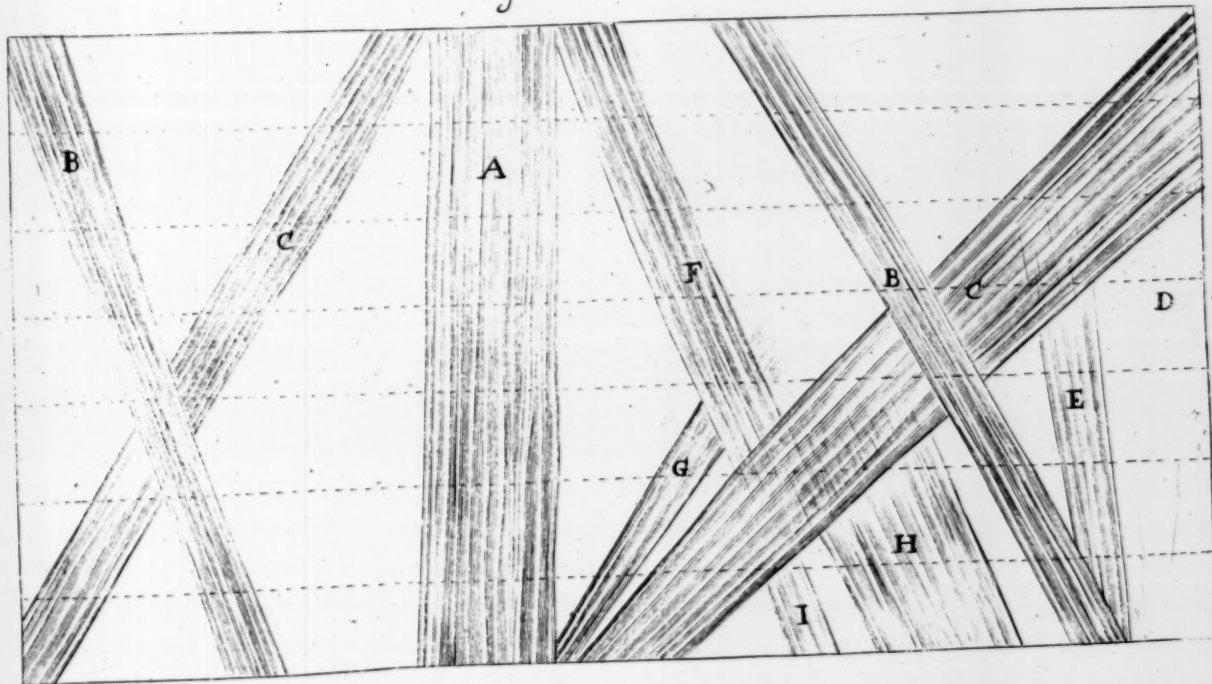
Fig. V.

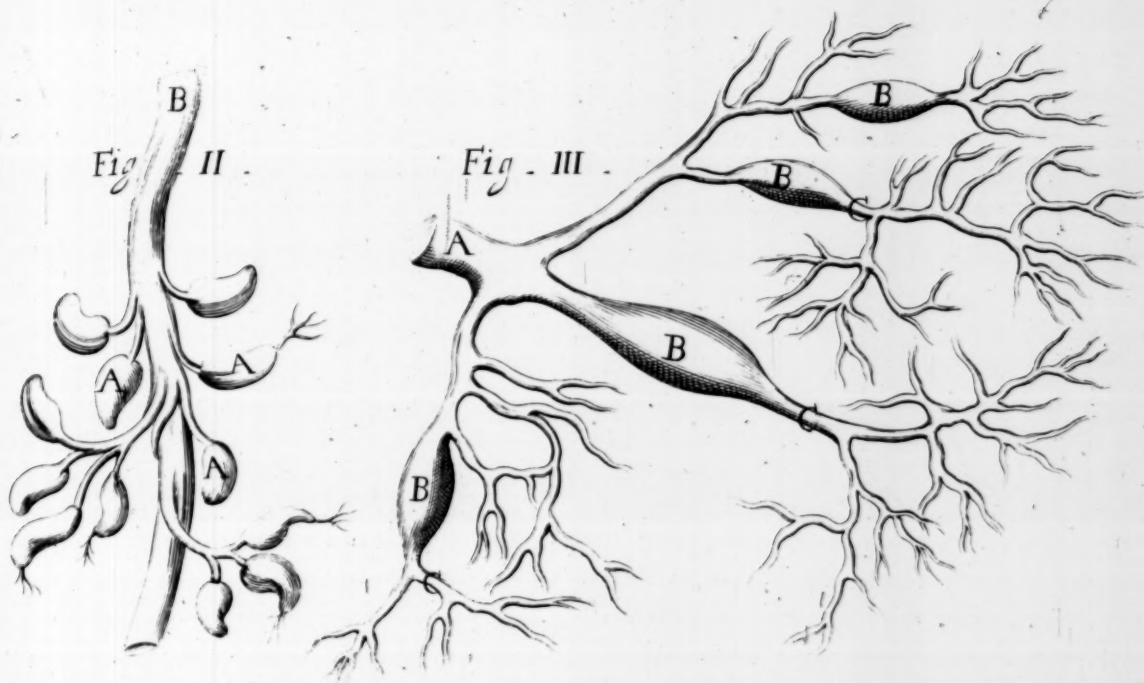
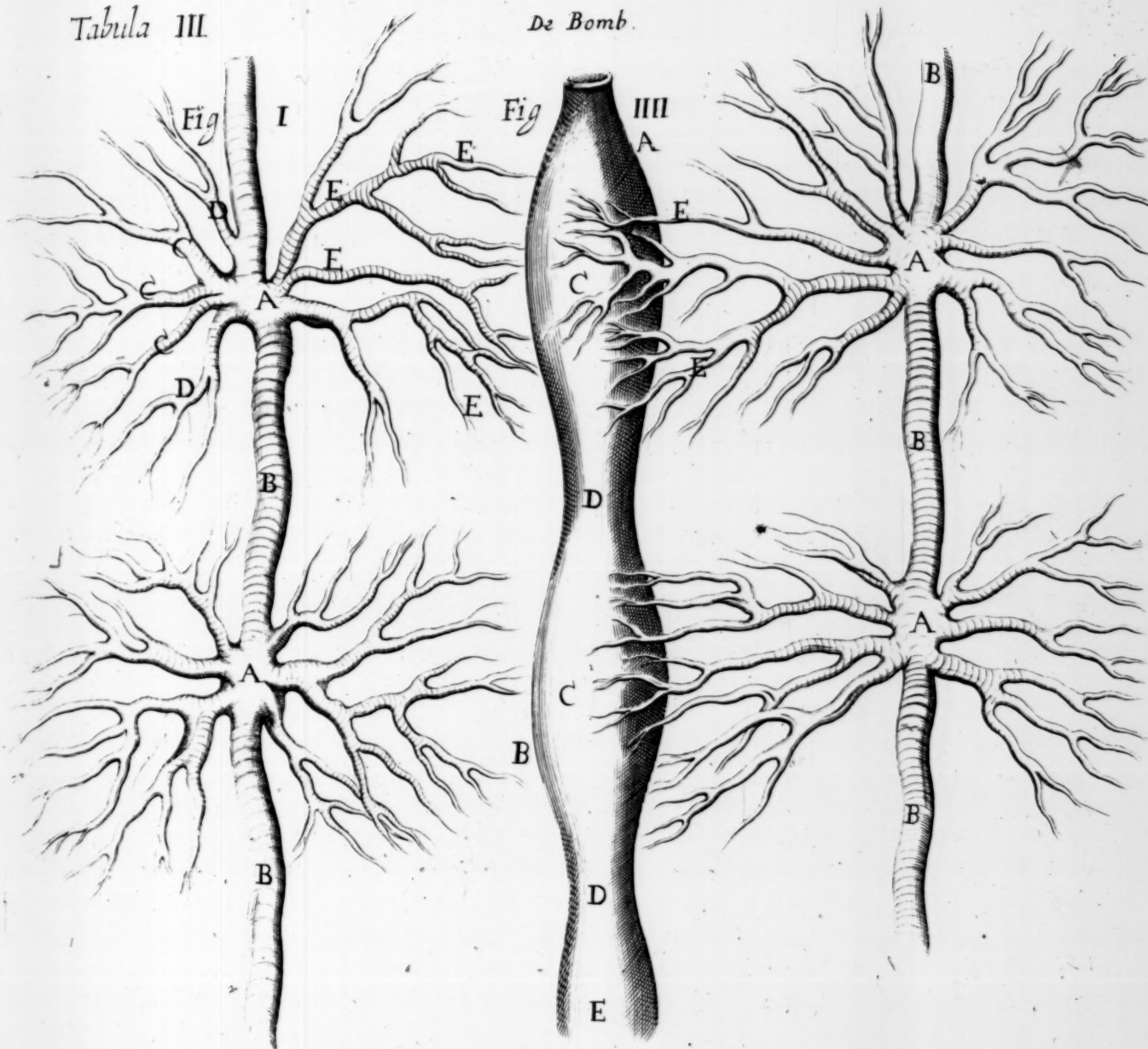


Fig. VI.



Fig. VII.





Tabula IV.
De Bomb.

Fig. I.

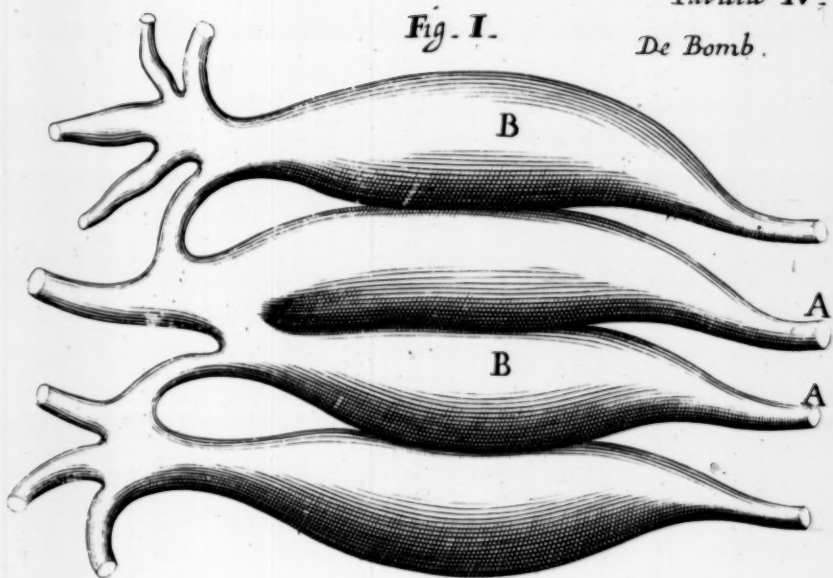


Fig. II.

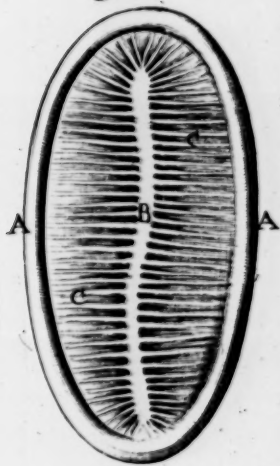


Fig. III.

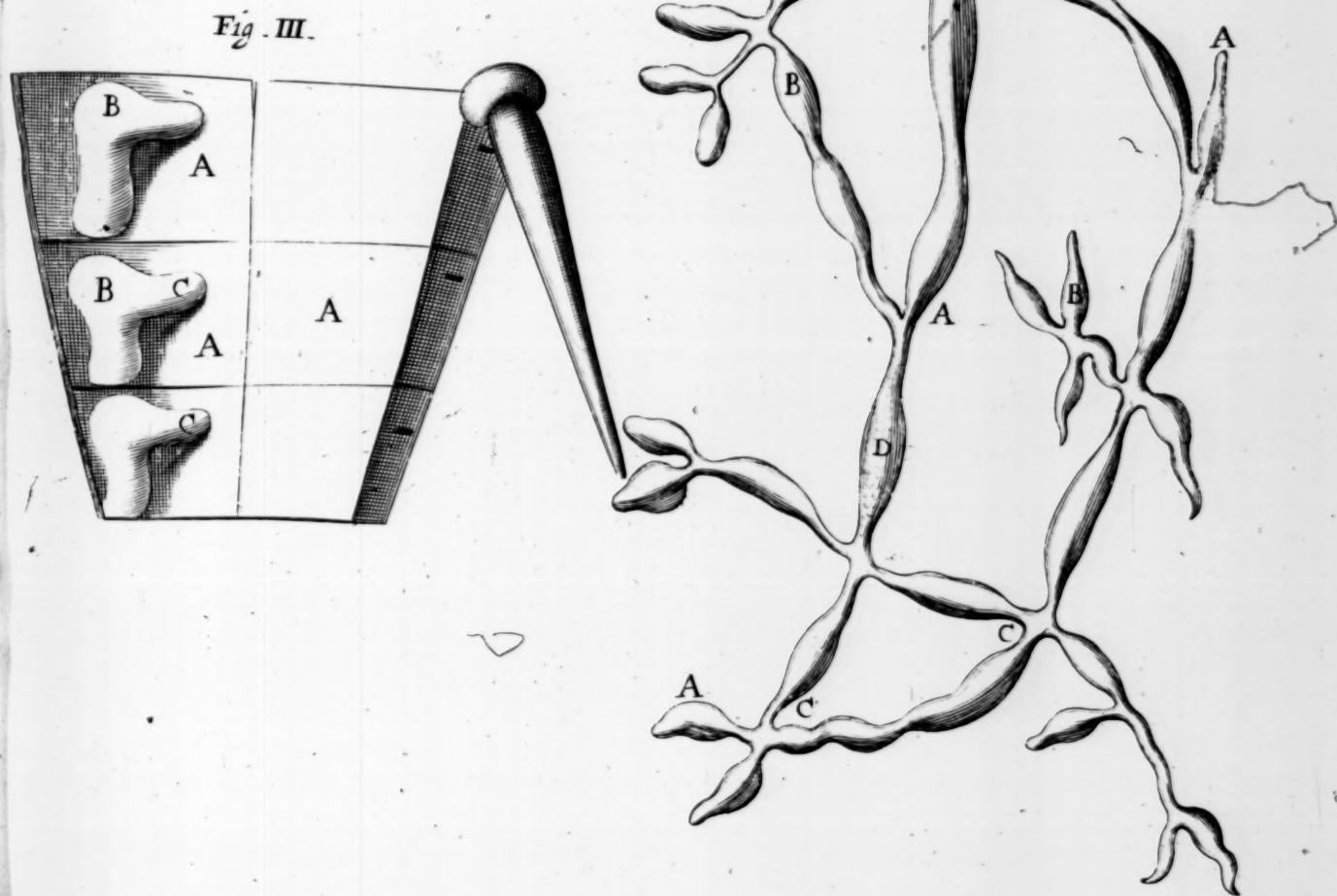


Fig. I.

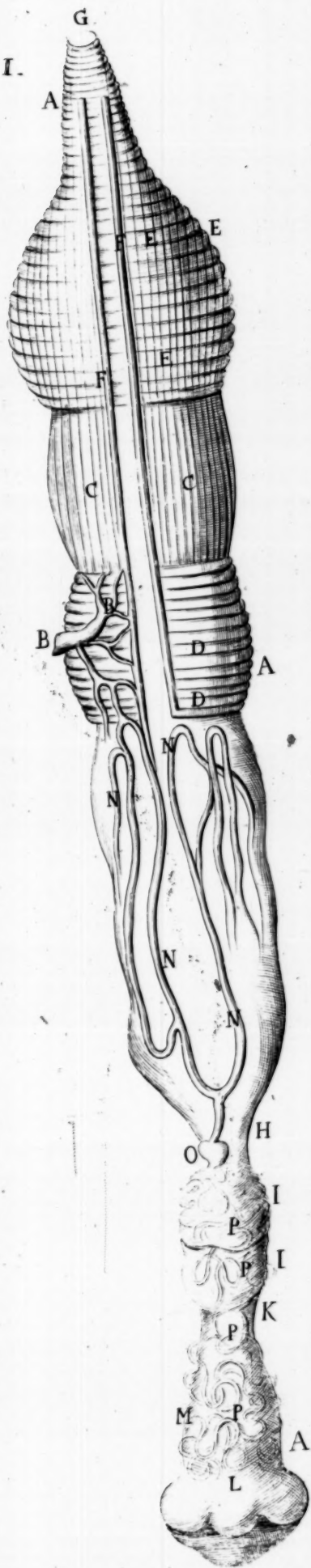


Fig. II.

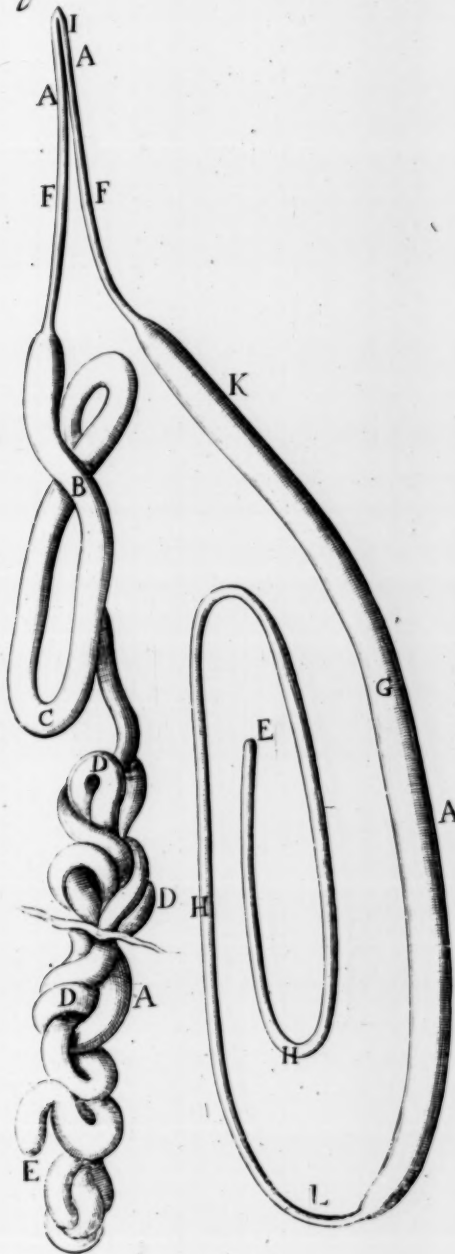


Fig. I.

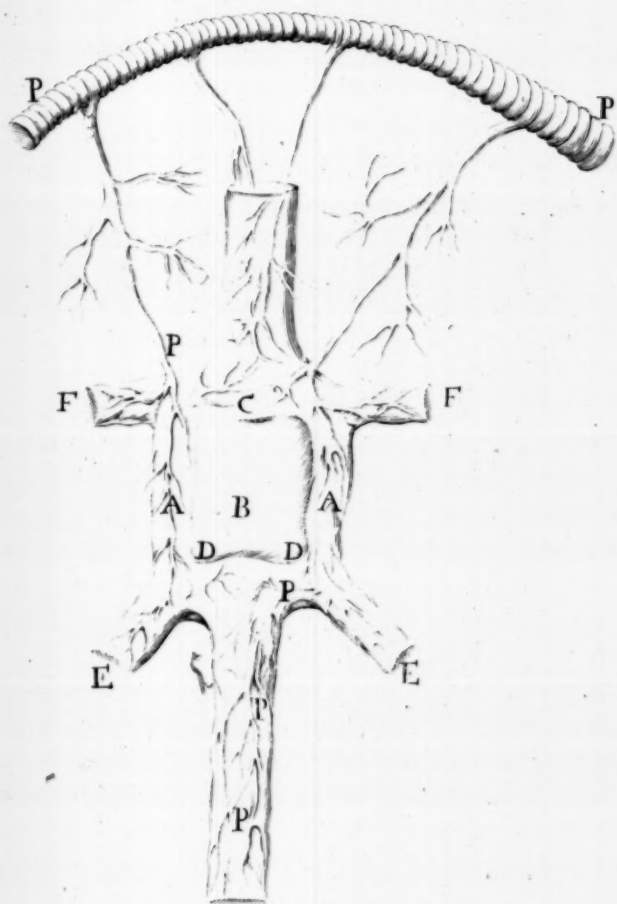


Fig. II.



de Bomb:
Tabula VII.

Fig. I.

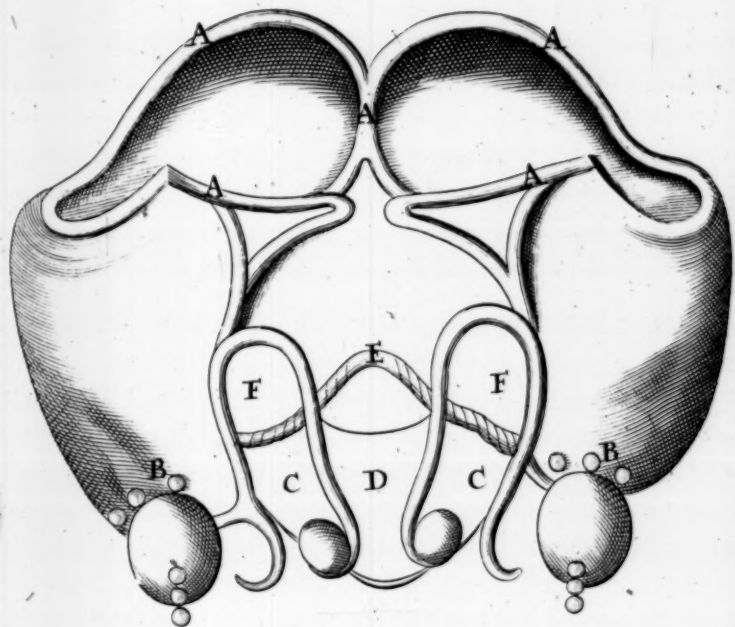


Fig. II.

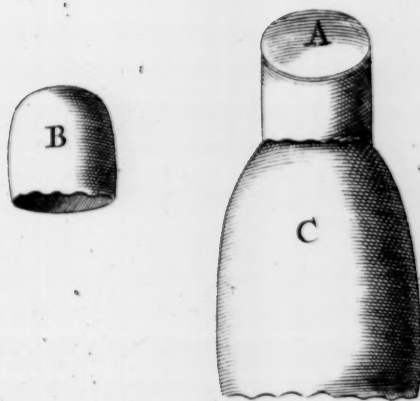


Fig. III.

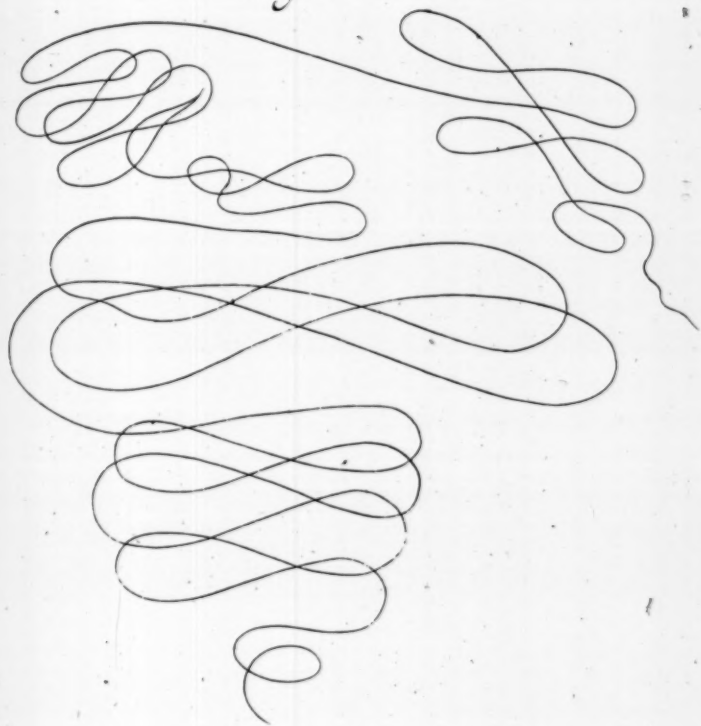


Fig. IV.



Fig. V.



Fig. I.

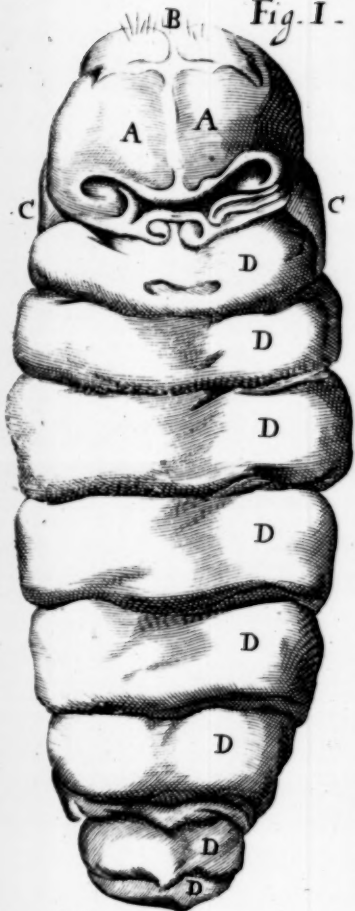


Fig. II.

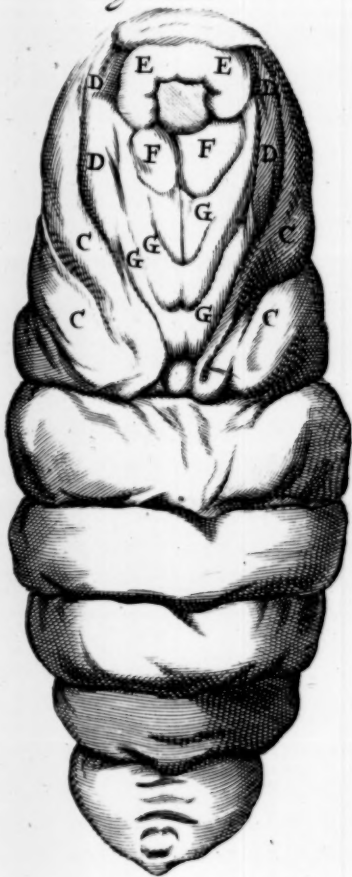
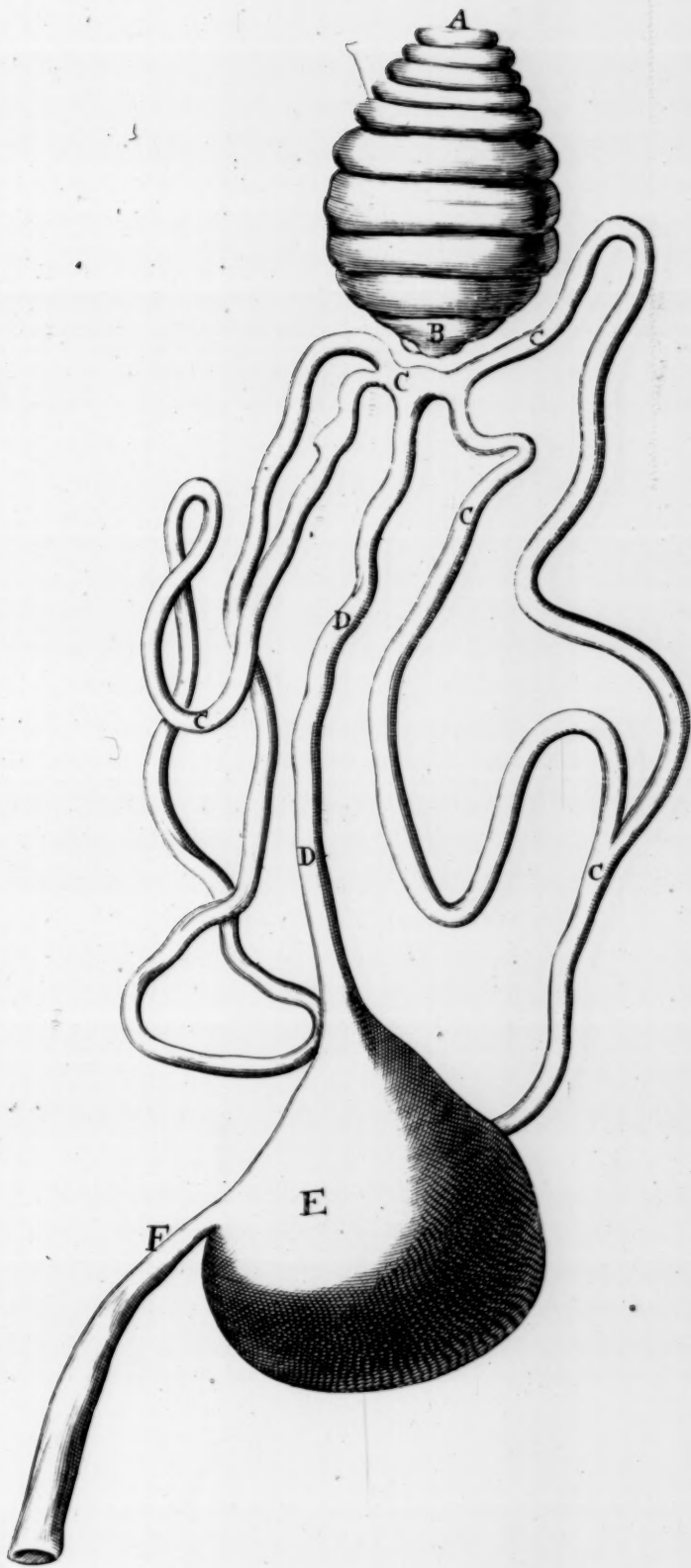


Fig. III.



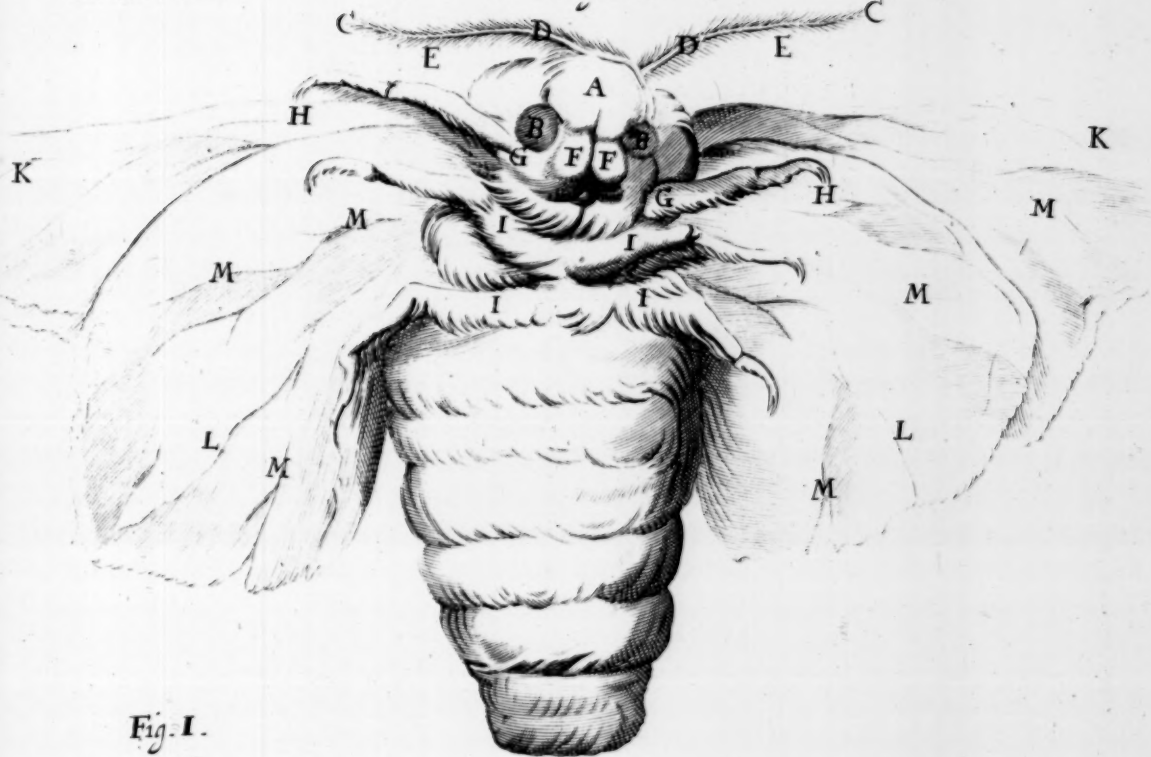


Fig. I.



Fig. IV.

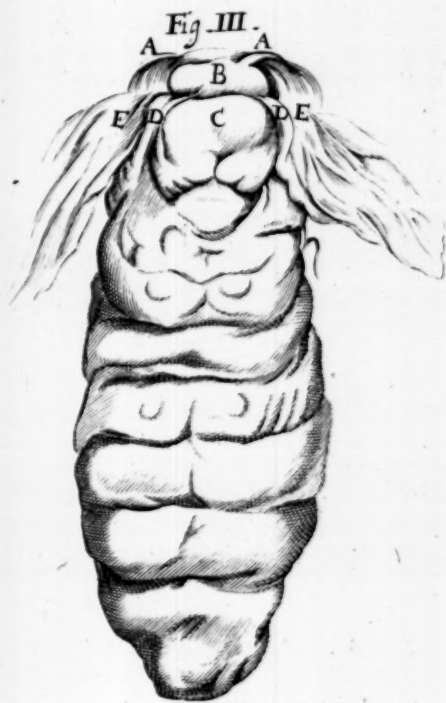
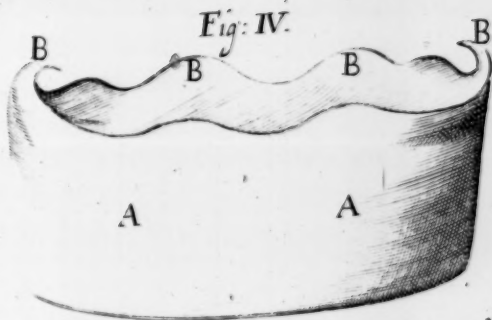
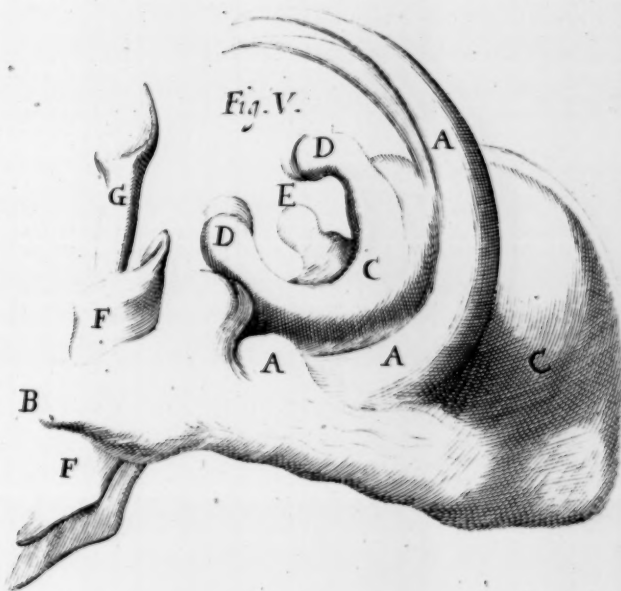


Fig. V.



de Bomb:
Tabula . X .

Fig. I.

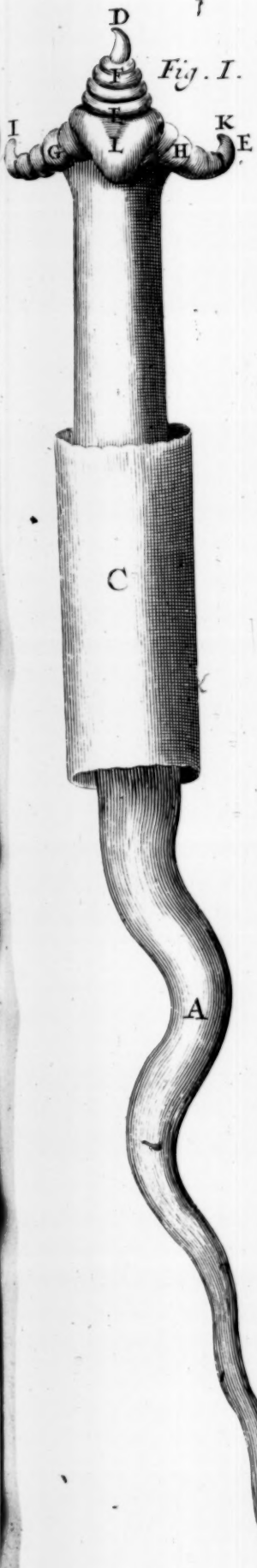


Fig. II.

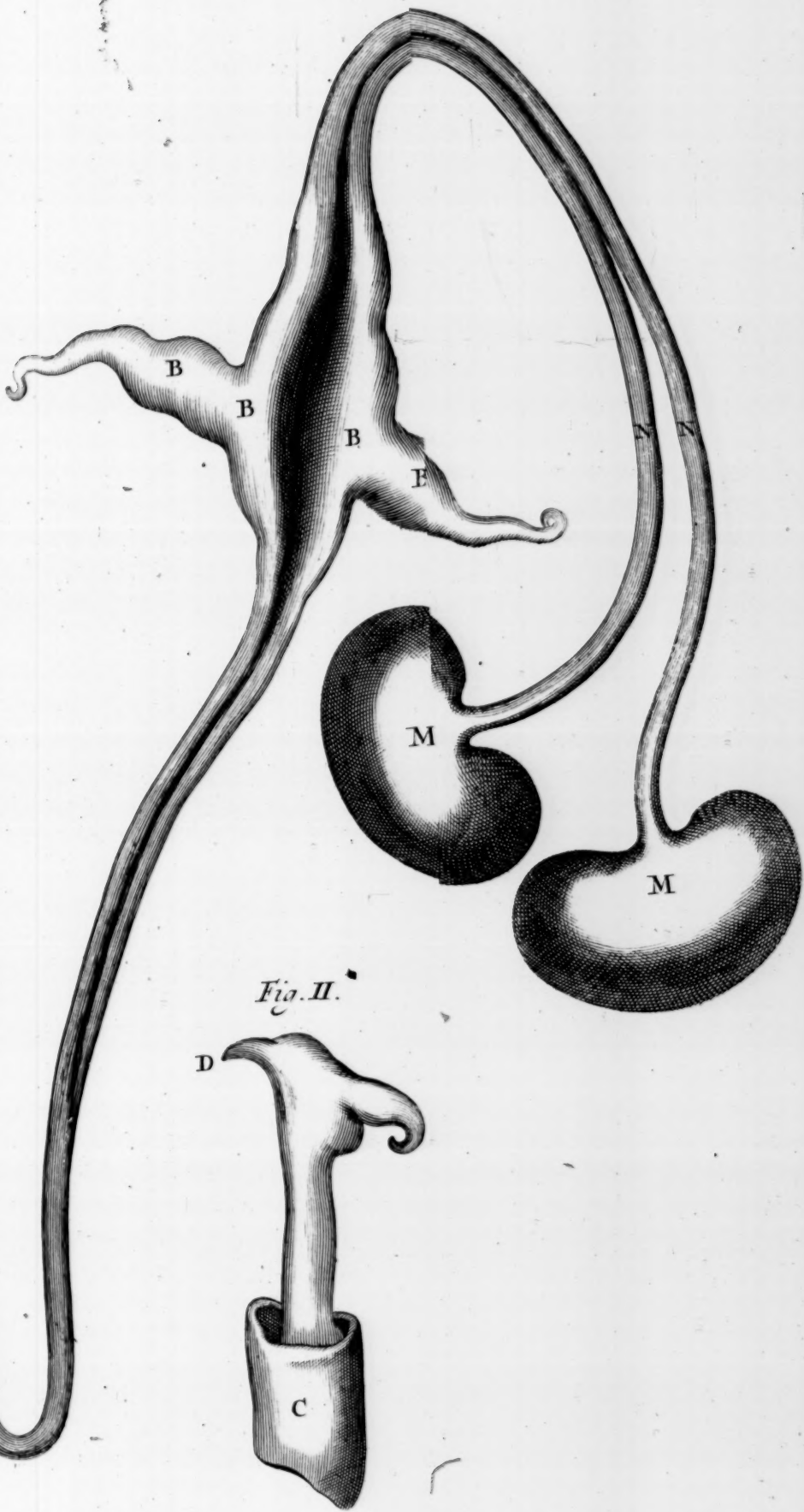
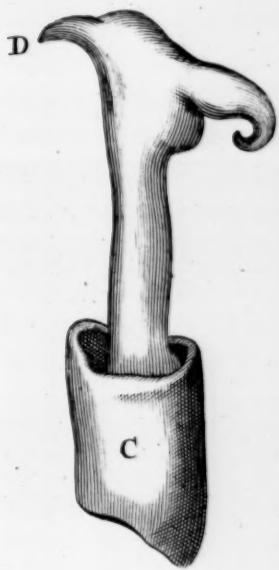


Fig. I.

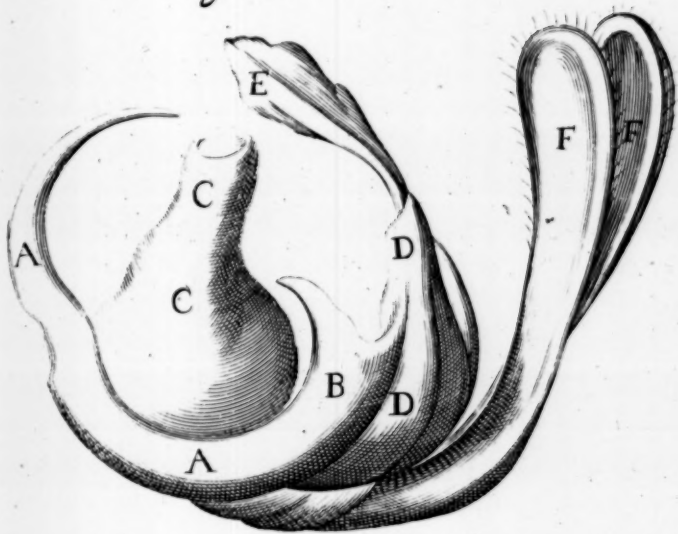


Fig. II.



Fig. III.

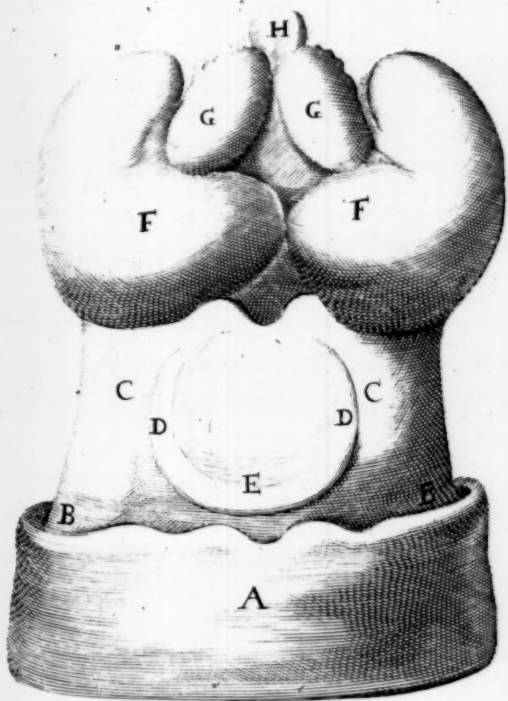


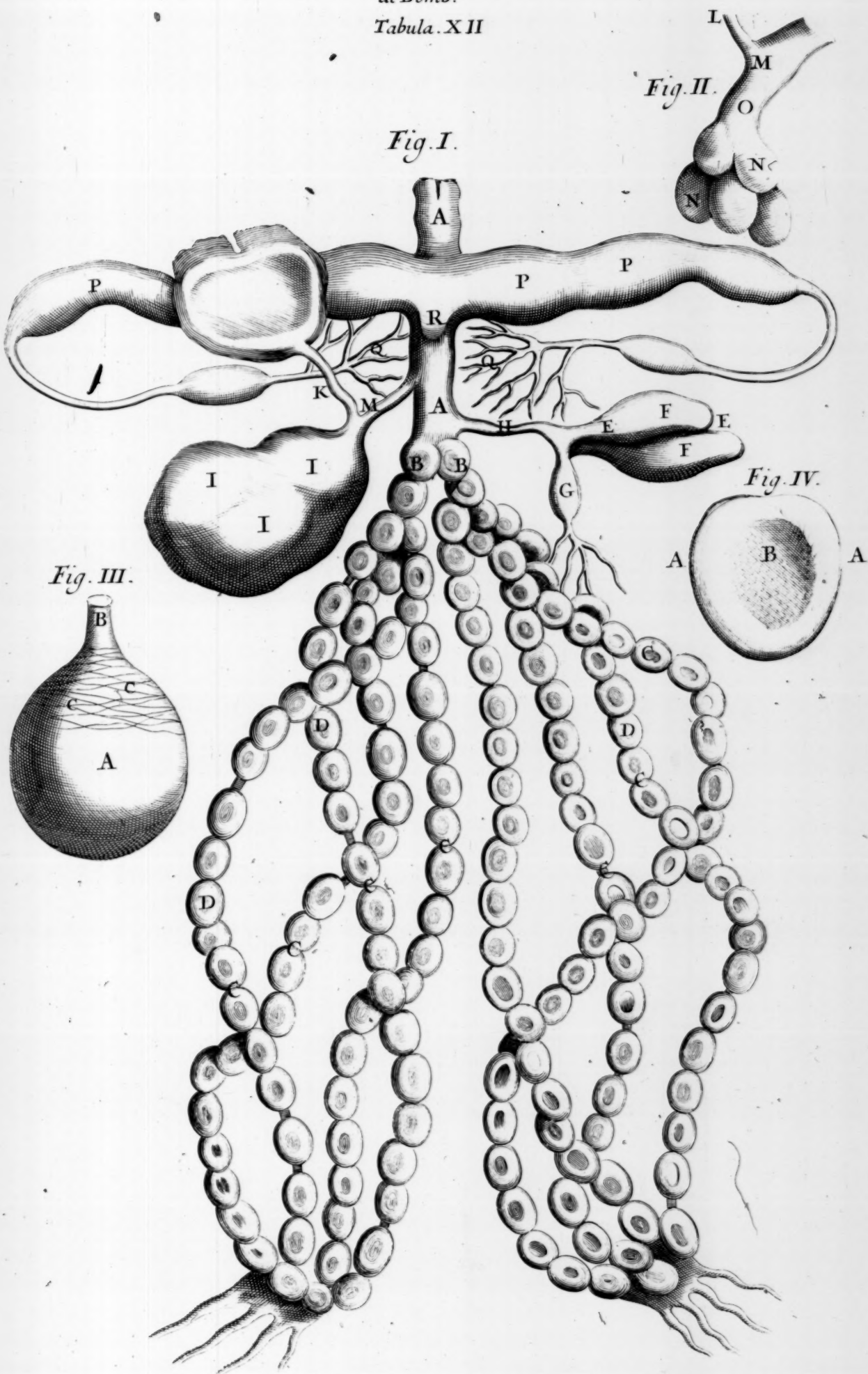
Fig. V.



Fig. III.



de Bomb:
Tabula. XII



Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

DISSERTATIO EPISTOLICA

DE

Formatione Pulli in Ovo.

SOCIETATI REGIÆ,

L O N D I N I

Ad Scientiam Naturalem promovendam institutæ, Dicata.

A

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

Formulation of the Law of Conservation of Energy

by J. J. Thomson

1904

Ad Sciantiam Naturae et hominibus inserviat. Chicago

EPISTOLA

Gratum REGIÆ SOCIETATIS Animum

D. MARCELLO MALPIGHIO

Pro munere prægresso contestata.

QUAM Epistolam Societati Regiæ inscripseras, Vir Celeberrime, rectè nuper accepi, & prout jufferas, in publico ejusdem confessu lubentissimè exhibui. Facile Ipsa agnoscit tum propensam Tuam in institutum suum voluntatem, tum solertem, qua vales, Naturæ scrutandi opera sagacitatem. In mandatis itaque mihi dedit, ut debitas quantocyus gratias pro eximio isthoc munere Bombycino, Ipsius nomine Tibi remitterem, deque singulari Ejus in Te & Studia tua affectu certiorum Te facerem. Reputat equidem illa Philosophorum Corona, genuinum Te insistere tramitem, qui ad veram Adytorum Naturæ cognitionem ducit, dum missis Scholarum, Generalia ferè hæcenus consecrantium, argutiis, ad res ipsas accurate contemplandas & minutim eviscerandas mentem & manus addicis. Utque hæc animi sui de lucubrationibus, & laboribus tuis sensa eo testarentur uberius, simul & suæ de Doctrina tua Existimationis monumentum statuerent publicum, mox utique in Sodalium suorum Album, conspirantibus omnium suffragiis, Te cooptarunt, simul & promptissime decreverunt, quamprimum se curaturos, ut scriptum illud tuum, cujus dedicatione ornare Ipsam voluisti, suorum-met Typothetarum operis nitidioribus in lucem emittatur: qua quidem ratione curata hæc tua de Bombyce Historia eo commodius doctorum quorumvis sententias explorabit, ab iisque forsàn, ubi Tu necdum clare cernis, ampliorem aliquam lucem fœnerabitur.

Cæterum, Vir Clarissime, cum insuper abundè adeo lubentiam tuam nobis significes, aliis porro meditationibus & studiis tuis
supel-

PRÆFATIO.

*supellectilem nostram Philosophicam augendi, ambabus equidem
ulnis id-ipsam amplexamur, Tibique vicissim quæcunque profi-
cisci à nobis officia possunt sincerâ mente pollicemur. Illud sanè
præ cæteris (quod jam ante-hac innui) in votis habemus, ut
quorumvis locorum cordati Philosophi Historiam suæ quique Re-
gionis Naturalem, genuinam illam quidem & probè elaboratam,
condere satagant. Ad tale quid audendum complures variarum
Terrarum viros sagaces stimulare jam cœpimus, spēsque hand
levis nos succollat, Te Tuq; similes in Italia Naturæ mystas,
quæ per locupletissimam Patriam vestram Siciliamq; notatu dig-
na occurrerint, sedulo collecta congestaq; literarum deinceps mo-
numentis summa fide tradituros, inque Gazophylacium Philoso-
phicum, concinnandæ aliquando Historiæ Naturæ Universali de-
stinatam, liberalissimè collaturos. Quo præstito, fore omnino
confidimus, posteritatem nostram, quantumlibet seram, excusatâ
isthac rerum quarumvis Naturalium segete, solertiq; instituta
omnium inter se comparatione subacti judicii adminiculo, soli-
dum inde & humanis usibus accommodatum Philosophiæ Systema
condituram. Vale, Vir Clarissime, & plurimum salve à*

Tui Studiosissimo

HENRICO OLDENBURG,

Londini, 25 Martii,
Anno 1669.

Soc. Reg. Secr.

DE

I

D E

FORMATIONE

PULLI in OVO.

MAGNÆ
SOCIETATI REGIÆ
ANGLICANÆ

MARCELLUS MALPIGHIVS S.P.

Solent in excitandis machinis prævio operis apparatu singulas ef-
formare partes, ita ut separata prius pateant ea, quæ postmo-
dum redigi debent in compagem. Hoc in Naturæ operibus
plures ejusdem Mystæ, circa Animalium indaginem solliciti,
accidere sperabant: Corporis etenim implicatam structuram cum diffi-
cillimum sit resolvere, disparatas in primordiis singulorum productio-
nes intueri juvabat. Sed vereor, mortalium vitam incertis nimium fi-
nibus claudi, & æquè obscurum esse *carcerem*, ac *metam*. Quare, si-
cut Mors, monente *Tullio*, nec ad vivos, nec ad mortuos pertinet; ita
quid tale in *primævo* Animalium initio accidere censeo: dum enim *ab*
Ovo animalium sollicitè perquirimus productionem, *in Ovo* ipso jam fe-
rè animal miramur excitatum, ita ut irritus noster labor reddatur:
Nam primum ortum non assequuti, emergentem successivè partium
manifestationem expectare cogimur.

In hac quidem perquisitione insudarunt quamplures; inter quos im-
mortalis vester eminet *Harveus*, cujus absolutissimæ observationes ad-
huc ita orbem erudiunt, ut meos præsertim labores veluti supervaca-
neos refellant. Quoniam tamen, eodem asserente, *latent plerumque ve-*
luti in alia nocte prima naturæ stamina, & subtilitate sua non minus inge-
nii, quàm oculorum aciem eludunt, tamque varia Naturæ vis, incertâ qua-
si maturitate, modò accelerat, modò differt emergentiam foetus; ideo
rudia quædam Observationum inchoamenta ex incubatorum Ovorum
lustra-

lustratione, quam adhuc sæpius repetendam propono, me Vobis, Sodales doctissimi, communicare patiemini, ut si Naturæ & magnis vestris Mentibus consona deprehenderitis, subsequen- tium annorum curriculo ea iterum confirmem, consimilium meditatione adaug- eam, novisque, prout tenuitati meæ sperare competit, auctiora red- dam.

Inter partes, quibus Ovum integratur, *Cicatricula*, seu circularis macula, primum locum obtinet; in hujus enim gratiam reliqua com- producta videntur. Hujus igitur mirabilis structura indaganda sese offert, cujus præcipuas mutationes, & phenomena brevibus indi- cabo.

Hæc itaque in *fecundo* Ovo perpetuò observatur arctè Vitelli mem- branæ adhærens inter chalazas; & albumine cooperitur: multiplica- tisque vitellis (ut videre potui) eadem Cicatricula multiplicatur, unde frequenter in unico ovo tres deprehendi Cicatriculas.

Fig. 1.
Fig. 2.

In ovis pridie editis, & *novè incubatis* (ut elapso *Augusti* mense, magno vigente calore, observabam) Cicatricula magnitudinem ha- bebat *A*, hic à me ruditer delineatam, in cujus centro *fasculus* cin- erei coloris, interdum ovalis *B*, quandoque alterius figuræ deprehende- batur. Innatabat hujusmodi fasculus seu folliculus in colliquamenti *C* liquore, vitro fuso persimili, qui irregulari quasi foveâ contineba- tur: Candidus enim solidæ substantiæ circulus *D*, aggeris instar, idem colliquamentum ambiebat, cujus exterior portio, fuso & liquido allu- ebatur humore *E*. Subsequebatur parùm lata substantia *F*, frequenter variè lancinata, & humore *G* pariter mergebatur. Alii insuper am- pliores circuli *H*, ab eadem solidiori excitati substantiâ circumduce- bantur, interpositis liquoris alveolis *I*. Exteriores præcipuè circulos *H* non uno ritu efficit Natura; nec hi perpetuò continuâ protrahun- tur substantiâ. In sacculo postea, velut in amnio, dum solis radiis illum objiciebam, inclusum foetum *L* animadvertēbam, cujus caput cum appensæ carinæ staminibus patenter emergebat: Amnii etenim rara & diaphana contextura frequenter translucebat, ita ut contentum appareret animal. Sæpius acūs acie folliculum aperiebam, ut conten- tum animal in lucem prodiret; incassum tamen: ita enim mucosa erant adeoque minima, ut levi ictu singula lacerarentur. Quare *pul- li stamina* in ovo *præexistere*, altiorēque originem nacta esse fateri convenit, haud dispari ritu, ac in Plantarum ovis.

Fig. 3.

Placebat etiam *subventanea* ova lustrando cicatriculam intueri, quæ ut plurimum minima erat; & licet variam fortiretur circumscriptionem, & texturam, frequentius tamen delineatam *A* præ se ferebat effigiem. Non longè à centro globosum candidumque corpus, seu cinereum *B*, quasi *mola*, locabatur; quod laceratum nullum peculiare exhibebat corpus à se diversum. Appendices reticulares *C* habebat, quarum spatia diversas referebant figuras, non rarò ovales, diapha- nōque replebantur colliquamento; denique tota hæc moles, Iridis in- star, plurimis circumdabatur circulis.

In *incubatis* autem Gallinæ ovis sub Indica vel nostrate gallina, sum- mo vigente æstu, tales attingebam mutationes; & primò immediatè post

post sex incubatûs horas, Cicatricula hujus erat magnitudinis *A*; in cuius centro aderat Amnion, scilicet *B*, candido solidoque circumvallatum aggere *C*, quod colliquamenti liquore fusco replebatur. In medio, pulli carina *D* unâ cum capite innatabat. Hujus inferior portio frequenter disrupto folliculo *E* contegebatur. Amplius subsequebatur circulus *F*, fasciæ instar ambiens, qui tandem umbilicalibus pervadebatur vasis. Non ubique solidum corpus erat, sed sensim irruente ab exterioribus rivulis colliquamento solvebatur, collis instar, qui erumpentibus interluitur & mergitur fontibus. Hoc solidiori circulo subcandido, parùmque lato *G* ambiebatur, qui rivulis & ipse interceptiebatur. Interdum alii subsequebantur circuli qui incubationis progressu frangebantur, vel tandem obliterabantur.

Fig. 4.

Post horas *duodecim* incubatûs, exaratae partes distinctiùs patebant in adaucta cicatricula, magnitudinis *A*, quæ sursum emergens ferè horizontalis erat. Disrupto itaque folliculo *B*, foetus *C* erumpebat insigni capite, & duplici vertebrarum ordine, carinæ inchoamenta excitante: Hujusmodi namque candidi orbiculares facculi, seu vesiculæ, invicem contiguæ, deorsum excurrabant, spinalisque medullæ stamina stipabant; & cerebri pariter primordia subobscurè emergebant. Candidus de more circulus *D*, Amnion efformaturus, in exteriori colliquamento *E* innatabat. Pars *F*, quæ tandem colliquatur, & umbilicalibus vasculis substernitur, amplior reddita ex subjecto vitello subluteum referebat colorem, & in ichorem fusa ab adveniente colliquamento, quasi rivulis, interrompebatur: In his tamen motum aliquem non videbam. Candidus circulus *G*, omnia de more continens, subsequebatur. Non semel ulteriorem videbam latam veluti fasciam *H*, in qua reticularem plexum *I*, spadicei coloris, deprehendebam, vasorum implicationem æmulantem, cujus spatia exterioris ambitus arctiora erant & sensim obliterabantur, interiora autem laxiora. An verò hujusmodi sint *Umbilicalia vasa*, quæ jam in colliquamenti materia latentia, progressu temporis æruginoso ichore, & tandem rubescente sanguine turgeant; an sinus & alveoli ex fermentato colliquamento viam sibi faciente; determinare non audeo, cum ex humoris diaphaneitate, & sinuum angustia, *localis motus* imperceptibilis existat.

Fig. 5.

Parùm absimilis structura in incubata cicatricula per horas *decem & octo*, ovi apicem horizontaliter tenente, emergebat: Namque pullus *A* amplo capite, & oblongâ spinâ, quæ disrupto folliculo *B* obtegebatur, in adaucto colliquamento de more mergebatur, superstite adhuc circulo *C*. Ambiens pariter substantia *D*, colliquamenti rivulis *E*, versùs Amnion irruentibus, irrigabatur; nondum tamen sanguinea vasa prodibant. Occurrebat amplior circulus *F*, rivulo interposito *G*, cujus continuïtas in aliquibus tolli cœperat, & quandoque plures ulteriùs circuli addebantur.

Fig. 6.

Post *diem integrum* horarum *24*, sæpe cicatriculam in summo emergentem, latiorémque redditam, qualem hîc delineavi, videbam. Pullus enim *A* cum capitis & spinæ candido inchoamento, versùs inferiora recurvo, in colliquamento *B* sub obscuro innatabat, & lateri interdum

Fig. 7.

dum sinistro folliculi, vel circuli fragmento *G* hærebat; ambiens verò substantia *D*, rivulis excavata, extendebatur, & exterior circulus *E*, liquore circumdatus, cicatriculæ compagem claudebat, ita tamen, ut derivato ab alveolis exterioribus *F* colliquamento versùs *D* pateret aditus. In Vegetiori ovo interdum singula evidentiora occurrebant; pullus enim in colliquamento *A* residens oblongiori pollebat carinâ, eaq; rectâ, quæ multis vertebrarum globosis inchoamentis *B*, hinc inde à spina locatis, compaginabatur. Alæ *C* crucis in modum pariter erumpebant, & reliquum capitis, colli, & thoracis, crassius redditum elongabatur. Tres ampliores vesiculæ *D*, cum producta spinali medulla *E*, usque ad extremum carinæ emergebant, & binæ pariter orbiculares globuli *F*, hinc inde in capite reponebantur, fortè oculorum inchoamenta. Circulus *G*, olim colliquamentum ambiens, superiori foetus parti substernebatur. Umbilicalium vasorum *H* furculi primò prodibant, qui contorti & varicosi in colliquamento mergebantur, nec ipsorum continuata productio adhuc patebat, unde variæ objiciebantur species; contentus verò humor, interdum subvitellinus, quandoque rubiginosus erat; hujus motum nequaquam deprehendere valebam. *Cordis motum* licet visus fuerim attigisse, non tamen certò affirmare audebam.

Fig. 8.

Absumptis *triginta horis*, cicatricula taliter configurabatur: In aucto amnio *A*, jacebat pullus *B*, in quo novæ nondum emerferant partes, præter capitis appendices, in aliquibus parùm elongatas. Circa amnion perpetuò varicosa umbilicalia vasa *C* observabantur, quæ in exteriori limbo *D* ampliora, & magis continua, coloris æruginosi, extendebantur; versùs interiora tamen obscurabatur ipsorum progressus turgente colliquamento: unde tunc temporis eatenus hæc in oculos incurrere dubitabam, quatenus conglobata reddebantur. Ambientes circuli *E*, fusique humoris rivuli *F*, multiplicabantur, qui relictum umbilicalibus, & amnio subministrabant: Non tamen hæc alveolorum ad amussim species objiciebatur, sed varia quandoque à Natura promebatur.

Fig. 9.

Elapso *die cum dimidio*, parùm absimilis occurrebat configuratio. Caput *A* solitis vesiculis turgidum, cum alarum inchoamentis *B*, & spinali medullâ *C*, patebat; extremitas carinæ *D* curvabatur; Umbilicalium vasorum exterior limbus *E*, quasi continuato vasculo, adhuc subruginosum continente humorem, terminabatur, & continuati furculi *F*, reticulariter impliciti, versùs interiora erant producti.

Fig. 10.

Evidentiùs patuere singula post incubatum horarum *triginta octo*. Auctior pullus insigni capite *A* pollebat, in quo tres vesiculæ situabantur, quarum amplior figuram *B* præ se ferebat; circum tamen obducebantur involucra *C*, totum spinæ tractum ambientia, quam vertebrarum rotundi sacculi *D* de more componebant. Supra Alarum exortum, Cordis *E* structura primò patebat; quam antea interdum, dubiè tamen, mihi detexisse visus fueram: Vivente enim animali pulsus observabatur; quo cessante fusca tandem quasi linea designabatur. In colliquamento *F* fragmenta circuli *G* adhuc superebant. Umbilicalia vasa *H* conspicuis furculis varicosis & reticulariter unitis

Fig. 11.

unitis circum adstabant, nec adhuc ipsorum productio usque ad Cor emergebat; supernatante enim colliquamento vel crassiori albumine obscurabantur: Ichor pariter circum-affundebatur cum innatantibus circulorum solidis fragmentis.

Quadraginta elapsis horis, pullus in colliquamento *A* degens pulchrum exhibebat spectaculum; nam crassefactâ carinâ, Caput *B* curvabatur; Cerebri vesiculæ *C* non ita patentes erant; oculorum *D* inchoamenta emergebant; Cor *E* pulsabat recepto à venis humore, rubiginosi & interdum xerampelini coloris: Exterior namque umbilicalium limbus venoso quasi circulo crassiori *F* circumducebatur, qui finibus præcipuè *G* in cor hiabat: Talis autem ex contento sanguine via, & continentium structura indicabatur, qualem hîc delineatam intuemini. Primo itaque *motus Constrictionis* ex appulso humore per venas *A* observabatur evidenter in auriculam *B*; à qua expressus succus propellebatur per *C* in amplum ventriculum dextrum *D*, qui constrictione media in continuatam appendicem *E* protrudebatur, à qua in arteriam Aortam *F* patebat aditus; hæc autem sursum in caput insignes emittebat ramos, & deorsum in truncum *G* se elongabat, qui divisus usque ad extremum carinæ producebatur; versus tamen mediam regionem umbilicales ramos *H* promebat, qui germinatis furculis *I* in peripheria absumebantur, excitato reticulari plexu, quem in reliquorum vasorum sanguineorum extremitate perpetuò miramur. Consimilis etiam implicatio observabatur circa venosum vas *F*; quin adhuc vereor, ne sit latum vas, an verò conglomeratus reticularis plexus venosus, cùm frequenter hujus vestigia deprehenderim. Pulsantes itaque successive hæc vesiculas *Verum Cor* esse censeo, circa quas (ut non semel subobscurè videbam) musculosæ carneæ portiones circumducebantur, nondum opacitatem aut rubedinem sortitæ. Quare motum illum, qui in micante gutta, seu *saliente puncto*, aliàs observatus est, nequaquam palpitationem inclusi sanguinis esse reor, sed veri cordis motum, pulsum scilicet *constrictionis & dilatationis*, qui successive peragitur in debitis ventriculis, solo loco disparatis, qui tandem uniti, inductâ carne, consuetam adulti cordis excitant fabricam.

Difficillimum quidem est sensu ipso confirmare, An Sanguis prior sit exarato Corde? Licet enim frequentissimè fuscus & rubiginosus humor in exterioribus umbilicalium vasorum finibus appareat nondum videnter emergente Corde; & speciosum videri possit, Cor fieri excurvato & expanso vase, cui carneæ portiones, veluti manus, exterius aptentur; quoniam tamen tunc temporis ita mucosa, candida, & lucida sunt omnia, ut sensus quocunque instrumento munitus nequeat distinctam partium compagem attingere, & sicut in Insectis videre est, ultimi senii partes in primordiis rudimenta habere, ita de Corde adhuc mihi dubitandum superest: Hoc autem certò sensui patet, Sanguinem seu sanguineam materiam à primordiis non omnia illa habere, quæ in ipso ex post deprehenduntur. Primò namque colliquamenti species, à rivulis versus foetum deducti, in vasis patet; mox vi fermentationis sub-vitellinus & rubiginosus emergit humor,

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

qui tandem rubicundus evadit; sub postremis hisce naturis, cordis ministerio in gyrum pellitur. Quare vereri possumus, quòd, sicuti in Sanguinea materia successivæ mutationes, inducto colore, manifestantur; ità pariter cordis structura solo motu evidenter pateat, & quod quiescens adhuc præexistat, licet iners, nondum scilicet firmatis carneis fibris. Hoc verò certum videtur, Ichorem, seu exaratam materiam, quæ postremò rubicunda efficitur, Cordis motum antecedere; Cor verò suo etiam motu Sanguinis rubificationem.

An autem Ichor primò emergens sit simplex colliquamentum, an vitalis liquor, an sanguis inchoatus, cum sensuum ministerio determinari nequeat, vestris mentibus dijudicandum relinquo; illud unum innuens, ante Ichoris collectionem, ejusdem motum, & in sanguinis naturam conversionem, Carinam, cum capitis, cerebri, spinalis medullæ, & alarum inchoamentis, evidenter patere; & sicut in Plantarum Ovis primò colligitur colliquamentum, ex quo ab initio Plantæ carina sive truncus cum foliis excitatur; quæ singula diversis vasis, succisque fermentativis concretis compaginantur: ità in Animalium primæva & simultanea productione dubitare fas est; cum suspicari possumus, in Ovo subesse pullum, cum partium ferè omnium conterminis facculis innatantem in colliquamento, hujusque naturam nutritivis & fermentativis succis commixtis integrari, ex quorum fuscitata mutua actione sanguis successivè progignitur, partesque olim delineatæ erumpunt, & turgent. Sed tam involuta & latentia sunt hæc Naturæ opificia, ut licet sensuum ministerio inquirantur, quoniam tamen circa minima versantur, facile (me saltem) decipere possint; ideò irritum prorsus censeo meis conjecturis ea prosequi. Quare redeo ad indagandas successivas pulli manifestationes.

Non in singulis incubatis quacunque tempestate ovis, Cor & appenda Umbilicalia vasa tam citò manifestabantur: Frequenter enim elapso altero die emergere solebant; autumnò præcipue, & vere, ut sæpius mihi accidebat. Inter observandum, in obscuro etiam conclavi, nunquam micantem in Corde *lucem*, etiam minimam, attingere potui.

Fig. 14.

Binis superatis *diebus*, ut plurimum consimilis occurrebat species, qualem delineare meâ manu tentavi; prout nudis etiam oculis objicitur. Colliquamenti facculus, seu amnion *A*, copioso fuscòque repletus ichore, Pullum continebat, cujus vesiculæ recurvum caput integrabant; vertebrarum facculi per longum producti adhuc patebant; cor *B* extra thoracem pendulum, triplici, hocque successivo, pulsu movebatur. Nam receptus humor, quandoque adhuc rubiginosus, à vena per auriculam in cordis ventriculos, ab his in arterias, & postremò in umbilicalia vasa *C* demandabatur. Sæpe servabam pullum, & exsiccatò subjecto vitello, Cor per diem pulsum non intermittebat. Umbilicalium vasorum limbus *D*, lato quasi vase terminabatur, cujus quidem crassitiem ex implicatione reticulari venarum & arteriarum excitari censeo; quod tamen ulteriori eget inquisitione: Exonerabantur autem venæ mediis extremis finibus *E* in auriculam cordis.

Fig. 15.

Valde sollicitus eram circa *primævam* Cordis apparentem formam, & quam attingere potui à contento sanguine delineatam, hîc habebitis.

bitis. Ex quibus patet, sanguinem perpetuò à venis *A*, à limbo ductis, deferri in auriculam *B*, à qua, brevi interdum intermedio canali, in dextrum cordis ventriculum *C* exprimitur, & inde in sinistrum *D*, & tandem in arterias *E*, à quibus in caput *F*, & umbilicalia vasa *G*.

Circa exaratos Sanguinis ductus fibrosa diaphanâque musculosâ carnis portio extendebatur, ut subobscurè videbam; cujus necessitatem pulsus arguit. Non semel sanguineos ramos *A* à cordis auricula & dextro ventriculo elongatos licet deprehenderim; adhuc tamen hæreo, cum mihi ambigendum occurrerit, productiones esse subjectorum Umbilicalium vasorum.

Post *binos dies*, *horâsque quatuordecim*, pullus pariter auctior redditus, in colliquamento *A*, curvo capite, pronus jacebat; cerebri vesiculæ *B*, sanguineis vasis irrigatæ, cum oculorum inchoamentis *C*; spinalis item medulla per longum exporrecta, vertebriis *D* contenta, observabantur: Externum corporis habitum colliquamenti *E* portio, crassior & obscurior reddita, veluti involucrum, ambiebat: à corde emanabant sanguinea vasa, quæ producta versùs medium abdominis, umbilicales arterias *F*, & venas *G* etiam, promebant: Patebant autem venæ *G*, unâ cum arteriis excurrentes, ex inverso sanguinis motu, & eandem ferè magnitudinem cum arteriis acquisiverant. Extremus Umbilicalium vasorum limbus *H* sanguineis vasculis excitabatur crassefactis, vel saltem reticulariter implicitis. Placebat, repetitis observationibus, Cordis motum & figuram rimari, quæ talis apparebat; Sanguis partim ab extremo limbo *H*, & à vena ascendente & descendente *I*, in auriculam *K* eructabatur; hæc postea pulsu edito ipsi propellebat in cordis ventriculum *L*, qui constrictione mediâ pallidus efficiebatur, & in proximum ventriculum *M*, & tandem in ao tam protrudebat, à qua capiti, corporis habitui, & umbilico communicabatur.

Fig. 16.

Transacto *triduo*, curvo & prono corpore cubantem reperiẽbam pullum; in cujus capite *A*, ultra binos oculos *B*, quinque vesiculæ *C*, humore turgidæ, quibus coagmentatur cerebrum: Crurum quoque *D* & alarum *E* inchoamenta patebant. Vesicularum, cerebrum integrantium, situs & forma talis erat: In capitis vertice amplior locabatur vesicula, vasculis irrigata, hemisphæræ instar; hæc subsequenti- bus diebus in binas dividebatur quasi vesiculas: Unde adhuc hæreo, an à principio una an geminæ sint vesiculæ. In occipite triangularis quasi vesicula *G* addebatur; sinicipitis verò profundam partem tenebat ovalis vesicula *H*, cui proximè locabantur binæ vesiculæ *I*. Corporis habitum inducta caro contegebat, ita ut sanguinis via non ita facile in oculos incurreret. Oculi *B* eminebant, & ipsorum pupilla nigra, circularique zonâ in ima parte discontinuatâ excitabatur; centrum verò crystallinus vitreo contentus tenebat. Prope eruptionem umbilicalium vesicula *K* extra pendebat, sanguineis vasculis irrigata, quem carnosum ventriculum censeo. Cordis compages talis erat, qualem hîc exhibeo: Naturæ enim mysterium, quod superius innuebam, hac die evidenter patebat; Auricula namque *L* sanguinem

Fig. 17.

à venis

à venis *M* recipiens, quasi gemino pulsabat motu, veluti binis distincta ventriculis, & ita in cor sanguis quadam propellebatur via, quæ ulteriori eget indagine. Dexter cordis ventriculus *N*, à primordiis notus, de more pulsabat, sinister verò & ipse distincto motu agitabatur, & latior indies reddebatur, donec consocio unitus ventriculo pro sinistro manifestaretur; quod subsequens dierum inspectionibus magis patebat.

Fig. 18.

Quartâ elapsâ die manifestior evaserat pullus. Perampli cerebri quinque vesiculæ *A* adhuc patentes, magis ad invicem approximabantur, & laceratæ ichorem etiam reddebant; oculi *B* magis tumidi expositam servabant figuram; vertebrarum rotundi tumores *C* adhuc protuberabant; alæ *D*, & crura *E* magis elongata, solidiora reddebantur. Extremitas pariter carinæ *F* uropygium constituta recurva prominebat; totum corpus adauctâ mucosâ carne tegebatur, & vasorum irrigabatur propaginibus; Interior cavæ & aortæ progressus condebatur, & funiculus umbilicalium vasorum *G* ab abdomine erumpebat sanguis per arterias propulsus rubicundo saturatôque inficiebatur colore; qui verò per venas regrediebatur, subluteus erat. Interius Ichoris inchoamentum, & candida intestina cum carnosio præcipuè ventriculo, mucosa tamen, manifestabantur. In aliquibus extra thoracem Cor *H* pendulum situabatur, cujus auriculæ *I*, eidem magis approximatae, sanguinem à venis *K* recipiebant, & cordis ventriculis subministrabant: dexter etenim ventriculus *L* consuetam fortitus figuram, sinistro *M* nectebatur, qui latior redditus, retracto aortæ principio *N*, sensim debitam induebat formam: In aliis vegetioribus ovis, clausâ levi tunicâ thoracis cavitate, cor intus celabatur, & sinister ventriculus deorsum pendulus consocio incumberebat ventriculo.

Post *quintam* diem in incubato ovo nil ferè novi deprehendebatur præter majorem enarratorum manifestationem. Vasorum umbilicalium extremus limbus, vitellum ambiens, non excurrente trunco excitabatur, sed ipsorum extremi fines lateraliter curvati & reticulariter inosculati extremum fortiebantur terminum. Circa hujusmodi ramos, globuli seu placentulæ, ex vitelli substantia excitatæ, hinc indè hærebant. In Vitelli semisphæra, quæ umbilicalibus vasis non tegitur, diversi alveoli, non dissimiles à cicatricis rivulis, excitabantur.

Fig. 19.

Sextâ superatâ die, taliter cubabat pullus in amnio *A*, insigni polens capite, cujus amplior vesicula *B*, quasi gemina, oblongâ excitatâ scissurâ, messoria falci fortasse locum præbebat, & lacerata nullum reddebat ichorem. Anteriores binæ cerebri vesiculæ *C*, humiliores redditæ, subcrescente carne, parùm obscurabantur, quibus appendebatur rostri inchoamentum: intercepta verò vesicula penè latitabat; quod & quintæ, in occipite locatæ, accidebat. Spinalis medulla, in binas divisa partes, solida per longum carinæ exporrigebatur. Alæ, & crura, exporrectis pedibus *D*, elongabantur. Abdomen *E* clausum, quasi hernia laborans, extrâ protuberabat. Erumpentia umbilicalia vasa *F* partim in tenue albumen *G*, vitellum & amnion ambiens, partim in vitellum *H* producebantur; & arteriæ, graciliores redditæ, venis ipsis valde minores

minores erant. In abdomine, Jecoris evidentior structura emergere incipiebat; reticularis namque compages *I* observabatur ex vasis & involucris structuram firmantibus, quibus miliares glandulae hae-
bant; & ita sensim spatia replebantur. Dubitavi interdum, quod, si-
cuti in testibus & conglobatis glandulis, exterius, & interius, muscu-
losae carneaue fibrae areas constituendo firmant & comprimunt glan-
dularum molem, ita in jecore eadem reperiri possint. Jecoris color
nondum rubicundus, sed ex candido subfuscus redditus erat. Cor
interius conditum, licet mucosum, binis pulsabat ventriculis, à qui-
bus lacertosae pendebant auriculae, duplici excitatae motu, mole ad-
huc insignes, una cum vasis candidis. Corporis exterior habitus cu-
te obductus, vasorum reticularibus propaginibus irrigabatur, & evi-
dentes reddebantur tumores quidam, seu futurarum pennarum fol-
liculi.

Septima terminata die ita configuratus jacebat pullus: Capite am-
plo & insigni pollebat, & cerebrum *A* etiam extra eminebat solitis
contentum indumentis; quibus laceratis ichor jam fluidus in solida
concreverat filamenta, ventriculorum concamerationes excitantia. In-
ter amplos oculos sensim erumpebat rostrum. Alae & crura cum ap-
pensis pedibus omnimodam fortitae erant configurationem, & venter
B tumidus turgentibus visceribus reddebatur. Umbilicalia vasa foras
erumpentia, per vitellum & albumen producta elongabantur. Con-
clusum intra thoracem Cor hanc servabat figuram; geminis sc. ven-
triculis, quasi sacculis *C* contiguis, & in superiori parte unitis, cum
superposito auricularum corpore *D* compaginabatur, & bini motus in
ventriculis, totidemque in auriculis succedebant; deorsum enim re-
tractum fistulosum corpus, quod in continuatas arterias sanguinem à
dextro ventriculo receptum pulsu propellebat, sinistrum ventriculum
mole majorem jam excitaverat: circa utrosque musculosae spinales fi-
brae successivè obducebantur, quibus cordis caro compaginabatur, &
ambo ventriculi necitebantur, & ambiebantur. Auriculae & ipsae ina-
equales & rugosae ex lacertorum suborta implicatione redditae, quasi
novum corculum binis distinctum cavitatibus constituebant; quod in
adultis evidentius patet. Lacerata cute, carnibus, & mucoso perito-
neo, renes oblongi cinerei coloris apparebant. Jecur ipsum, subluteo
interdum suffusum colore, quandoque cinereo, auctius & solidius red-
debatur, & ipsius glandulae non omnino rotundam & sphaericam re-
ferebant figuram, sed oblongiores & quasi caecales utriculos, ductui
hepatico appensos, representabant; quod in aliquibus glandulosis he-
patis racemis & miliaribus glandulis frequenter observatur. Venti-
culus carnosus, licet adhuc exiguus, candidus erat, solitaque figura
constans; appensa habebat intestina gracilia & alba.

Post *octavae* diei incubationem grandior redditus pullus capitis am-
plitudinem adhuc servabat, quo aperto, cerebri moles jam solidior
erat; nam vesiculae olim disparatae, nunc unitae, geminas constitue-
bant eminentias, in quibus ventriculi excitabantur, thalamus pariter
seu exortus nervorum opticom, & cerebellum cum principio spi-
nalis medullae. Exterior corporis habitus tuberculis *A* exasperabatur,
† D †
à qui-

Fig. 20.

Fig. 21.

à quibus pennæ erumpebant, quæ insigniores erant circa dorsum, & uropygium. Umbilicus *B* latus & amplus, ex amnii ambiente tunica, ultra sanguinea vasa, intestinula (velut in hernia accidit) admittebat. In aperto abdomine Jecur æruginosum, in lobos divisum, soliditatem acquisierat; nondum tamen recollecta observabatur bilis. Cor de more pulsabat, & lateraliter pulmones candidi emergebant.

Fig. 22.

Decimâ elapsâ die, pullus ita cubabat, & ambientibus humoribus nectebatur: Laceratis membranis, totum ovum circum-vestientibus, & præcipuè crassiori *A*, quæ albuminis fusiorem continebat, corii instar, substantiam, talis occurrebat species: Pullus *B* ita flexo corpore jacebat, innatans in humore *C*, propriâ tunicâ contento. Subsequebatur continuatum vitelli involucrum *D*, cui appendebatur seu arcuè hærebat crassior albuminis portio *E*. Singula hæc venas *F*, & arterias *G*, umbilicales recipiebant; lata enim vena *H* in tenuioris albuminis tunicam *A* deducebatur: Vitelli quoque tunica *D* venas & arterias recipiebat, quæ non omnino totam ipsius peripheriam contegebant, sed relicto rotundo spatio, quasi pupillâ, qua crassiori albumini nectebatur, exiguos furculorum fines *I* in hujusmodi crassum albumem promebant. Elegantem circa vitellum productionem mirari licebat, dum evacuata hujusmodi tunica, &, diductis parum ipsius partibus, supra vitrum extendebatur. Arteriæ mole minores erant ipsis venis, illæ verò nequaquam perpetuò vitelli tunicæ hærebant, sed elongatis extremitatibus invicem anastomizatis, cæcas quasi appendice *K* premebant, quæ à tunica *L* interiùs pendentes in vitelli ichore fusco innatabant, & mergebantur. Arteriis præcipuè copiosi hærebant sacculi *M*, qui ambientibus sanguineorum vasorum rivulis firmabantur, & conglobatâ vitelli substantiâ turgebant: singulus utriculus plures globulos parum depressos continebat. Venarum & arteriarum umbilicalium rami nequaquam perpetuò unitim excurrabant, sed parum distantes elongabantur; & cæcales arteriarum appendices à venis transversales furculos recipiebant. Vitelli ichor jam fluidior redditus subflavus, lentusque erat, & parum mole imminutus videbatur, multumque defecisse tenior albuminis portio deprehendebatur. Pulli exterior habitus, alæ præcipuè & uropygium, costulis & musculis firmabantur, & pennis erumpentibus condecorabantur. Rostrum jam osseum reddebatur; scutum enim pendebat, cujus angularis portio, centrum occupans, primò candidam & osseam acquisierat naturam, hancque hexagonum quoddam fusci coloris corpus continebat, quod & ipsum quasi carneâ consimili substantiâ ambiebat. Oculi velamentis, & membranâ, quâ nicticant, contegebantur. Interius rubiginoso Jecori appensus pendebat Bilis folliculus, quæ cærulea erat. Ventriculus carnosus unâ cum elongatis intestinis, ritè configuratis, interdum abdominis cavitatem occupabat, quandoque extra pendebat; & in ventriculo nil deprehendebatur, in proximo vero intestino parum bilis stagnabat.

Fig. 23.

Post *duodecimam* diem Pennarum eruptiones *A*, dorsi longitudinem contegebant, & ab extremis pariter alis *B* & coxis *C* erumpebant; subjectæ verò partes quasi implumes erant. In ventre hiatus adhuc aderat, quo

quo umbilicalibus *D* patebat aditus, & quandoque etiam intestinis, & carnofo ventriculo. Fellea cistis, ab amplo jecore pendens, viridi turgebat humore, cujus portio in proximum intestinum eructabatur. Intestinulum à carnofo ventriculo erumpens glandularum inchoamenta continebat. Pulmonum pariter compages emergebat, solidefactis costulis, & exteriùs extensis musculis.

Decimâ quartâ die transactâ, jam ferè perfectus erat pullus; pennæ *A* auctiores & copiosiores eminebant; musculosa caro sub cute turgebat; ossa ferè soliditatem adepta erant; viscera clauso quasi abdomine debitam circumscriptionem fortiebantur; felleus folliculus subviridis interdum, quandoque cæruleus, à jecore pendeat, quod pertranseunti umbilicali venæ parùm continuabatur: In carnofo ventriculo lac stagnabat, & proxima intestini portio muco quodam candido replebatur, glandulæque copiosæ intra ejusdem substantiam, interferebantur. Cor *B* unitis ventriculis compaginabatur, & plures arteriæ *C* tubuli, veluti manus digiti, olim à corde distantes, jam immediatè hærebant; Auriculæ *D* pariter amplæ & impensè rubicundæ lacertis componebantur reticulariter implicitis, ità ut areæ & spatia diversi coloris cernerentur.

Fig. 24.

Singula hæc manifestiora magisque firma reddebantur absumptis humoribus, præcipuè utroque albumine, & quasi dimidiâ vitelli portione, tribus decurrentibus hebdomadis, quo tempore in lucem proditurus erat pullus, qui adhuc inclusus pipiens audiebatur. Hujus carnofo ventriculo concreto turgebat succo quasi lacte vel oxygalâ: superior intestinorum portio subviridi succo, inferior autem cinereo replebatur humore, & ab hiantè vitelli brevi ductu liquorem recipiebat; extrema verò intestina cum binis appensis cæcis stercoraceo humore inficiebantur. In abdomine exteriùs carnosæ quædam labia patentem umbilici hiatus constituebant, quo admittebatur umbilici portio extrà pendens; funiculus enim quasi nerveus erumpebat, qui sanguineis vasibus spiraliter ductis circumambiebatur. In corii cavitate reticularis alborum ductuum plexus quasi gracile omentum observabatur, mucosâ & candidâ aspersum substantiâ: Adhuc ambigo, an ejus ope albuminis portio versùs fœtum deducatur, an verò sit chalazarum vestigium? Vitelli folliculus ichore semiplenus intra abdominis claustra custodiebatur.

Postremò, disponebatur pullus ad exitum; Exterioris namque corticis interdum ingens portio avulsa videbatur, & parùm laceratis subjectis tunicis pulli rostrum & capitis extremitas erumpebat, non ità tamen ut ambientem corticem urgere posset; quare à gallina quandoque corticem aperiri credibile est.

In dissecto pullo die quarta ab ortu, vitelli folliculus hanc servabat figuram *A*, cum ferè ex toto exinanitus brevi ductu *B* in mediam intestini partem hiaret; undè sæpiùs dubitavi, ab extremis arteriarum finibus oleosam liquefieri materiam, reliquam verò, lentum scilicet humorem, relictum in folliculi cavitate, velut excrementum in proximum propelli intestinum, cum longè à ventriculo & tenuibus intestinis eructetur.

Fig. 25.

Hucusque

Hucusque latentis olim in Cicatrice pulli manifestationem, & ortas ibidem mutationes, quas in tam obscuro & profundo Naturæ peni inquirebam, & subobscurè deprehendebam, in compendium redactas tumultuariè Vobis exaravi. Abstini verò ab exponendis reliquis Ovi partibus, cum passim ab aliis recenseantur; hoc unum innuens, sex esse tunicas, quarum binæ sub cortice immediatè locatæ sanguineis vasis non pervaduntur, reliquæ vasa recipiunt, & humores varios, albumen scilicet tenuius & crassius, materiam amnii, in qua natat pul- lus, & vitellum continent. Successivam etiam humorum mutatio- nem omisi, cum fusè apud alios habeatur. Hoc unum addam, tenu- ius albumen, Corio contentum, igni appositum interdum evanescere, præcipuè à die decima usque ad pulli exitum. Idem frequenter acci- dit contento succo in amnio, qui in tenello tamen pullo secundum aliquam sui partem concrevit, in adulto verò, & mox nascituro præ- cipuè, falsus redditus igne evaporat: Humor pariter in folliculo vi- telli coadunatus igne & aere calido concrevit. Ex his itaque inter- dum dubitavi, humorem, foetum immediatè ambientem, nutritivas quidem commixtas servare partes, quæ ventriculum patenti oris viâ subingrediantur, & fortasse extremi habitus laxos subintrent meatus; sed luculenter insuper fermentativis succis ditari, qui analogi sint *lym- phæ*, cæterisque humoribus à glandulis præcipuè extremi habitus se- paratis; unde colliquamentum in cicatrice observatum, & à primor- diis pulli stamina ambiens, hanc eandem sapere naturam sæpius dubi- tando cogitavi.

Pro exaratorum faciliiori intelligentiâ, ut mos est, addenda esset Spermaticorum vasorum in *Gallo* delineatio, & præcipuè binarum mamillarum, quæ extra erumpentes, semen fundunt; Gallinæ pa- riter Ovarii cum ani appendicibus, in quibus glandularum copia ex- tat. Hos autem differo labores, & alias, Vobis ita consulentibus, ul- teriori institutâ indagine exponam.

Quadrupedum, & Viviparorum foetuum, perquisitionem, cum po- tiora otia & regias penè impensas exigit, jam penè despero. Pauca interim hæc observationum adumbrationes in tam grandi opere in- concinnè collectas, solitâ, quâ favetis, humanitate excipite, Sodales doctissimi, & singulorum institutâ discussione, vel novos indicate la- bores, vel perpetuò feriari jubete. Diu valeatis.

*Dabam Bononiæ, Calen-
dis Februarii 1672.*

Epistolæ

Tabula. I^a.

De Ouo.

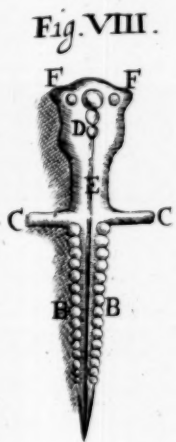
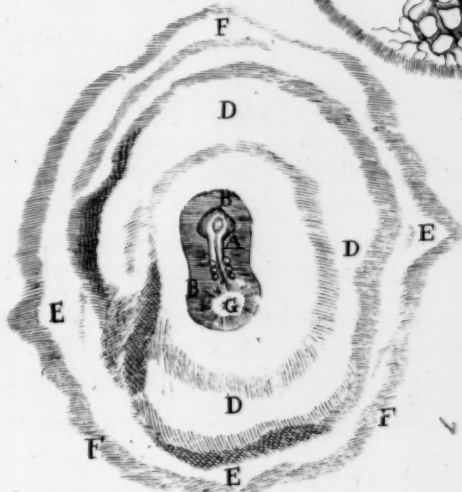
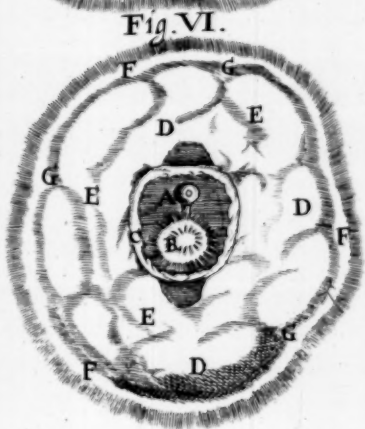
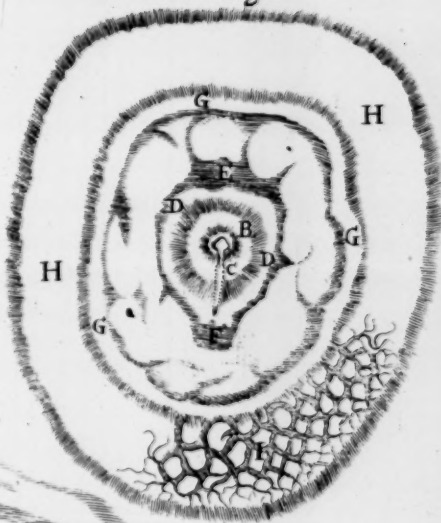
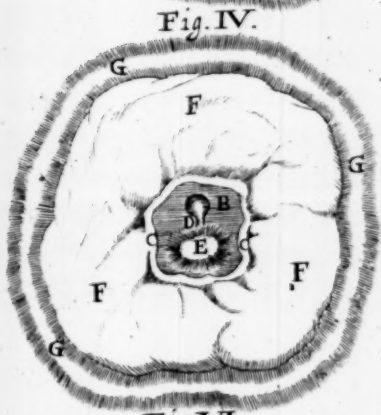
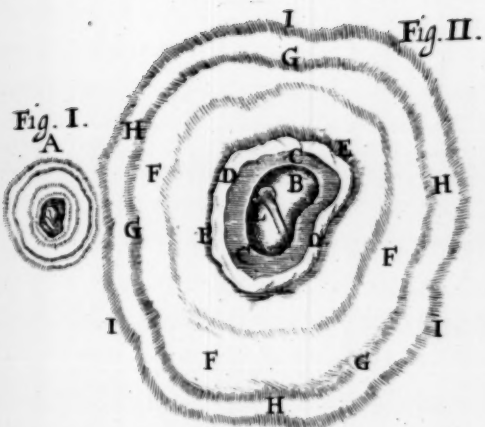
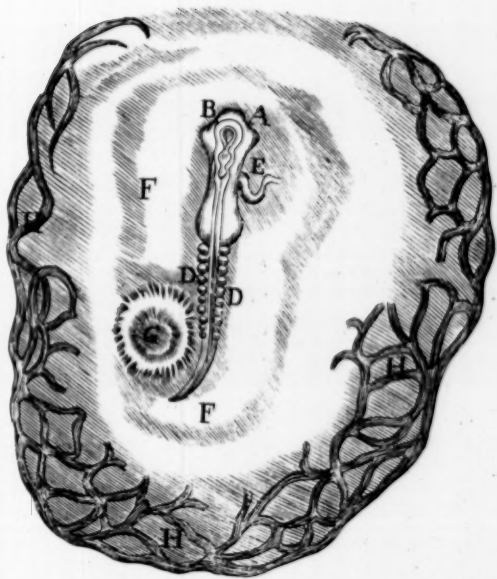


Fig XI



Tabula II.

De Ovo.

Fig. XI.



Fig. XII.



Fig. XII.



Fig. XIII.

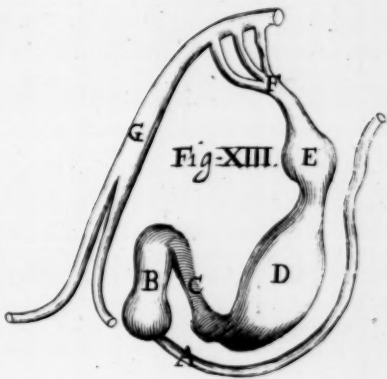


Fig. XIII.



Fig. XIV.

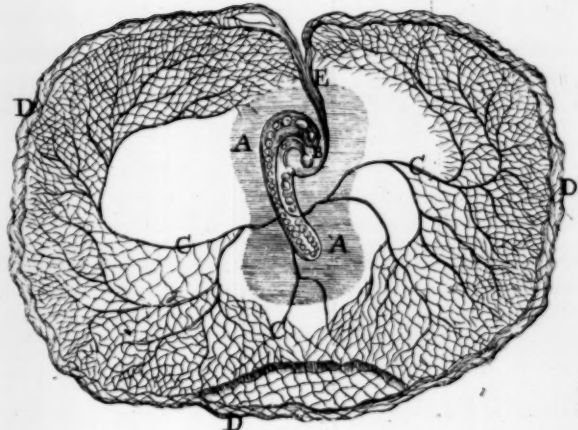


Fig. XV.

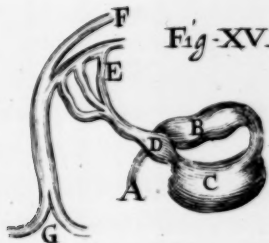


Fig. XV.

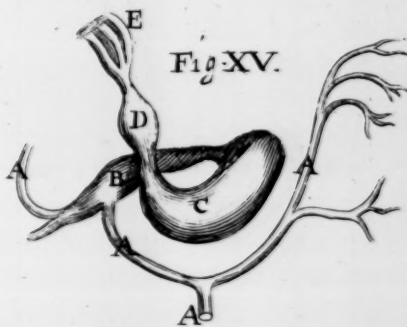


Fig. XV.

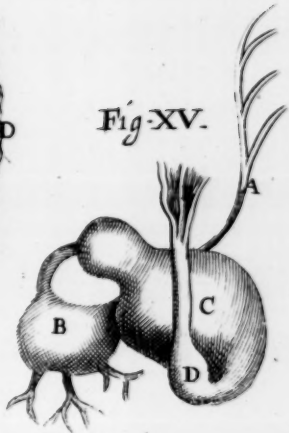
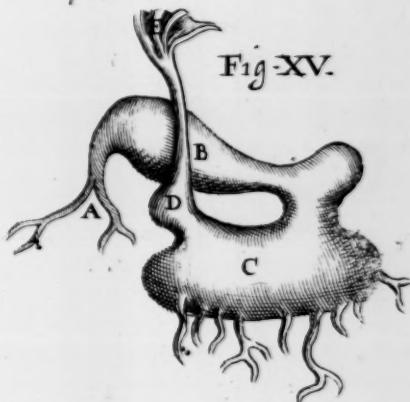


Fig. XV.



Tab. III.

De Ovo.

Fig. XVI.

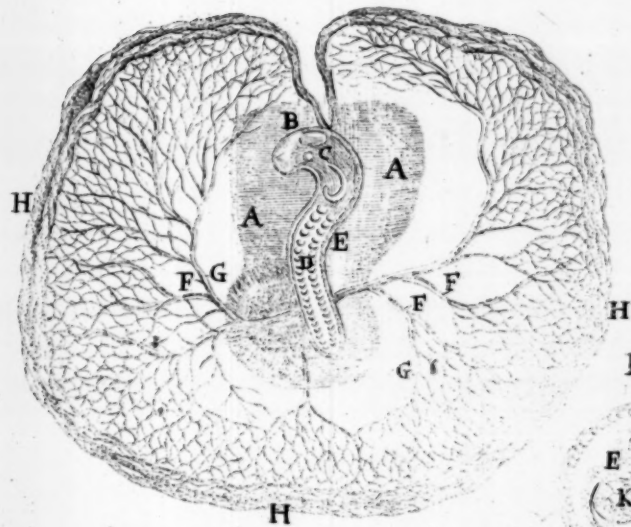


Fig. XVI.



Fig. XVII.



Fig. XVII.

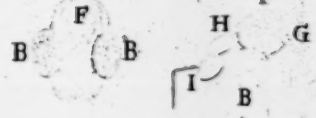


Fig. XVII.

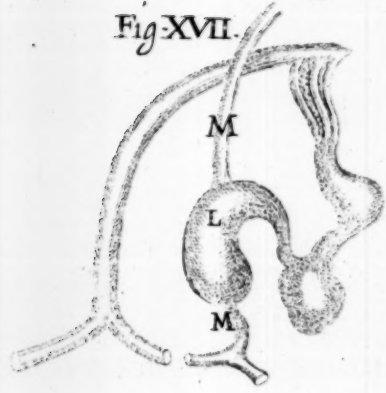


Fig. XVIII.

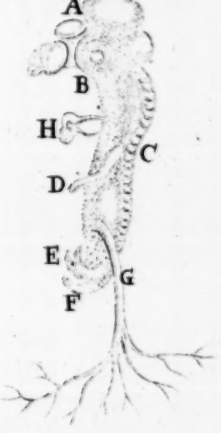


Fig. XVIII.



Fig. XIX.



Fig. XIX.

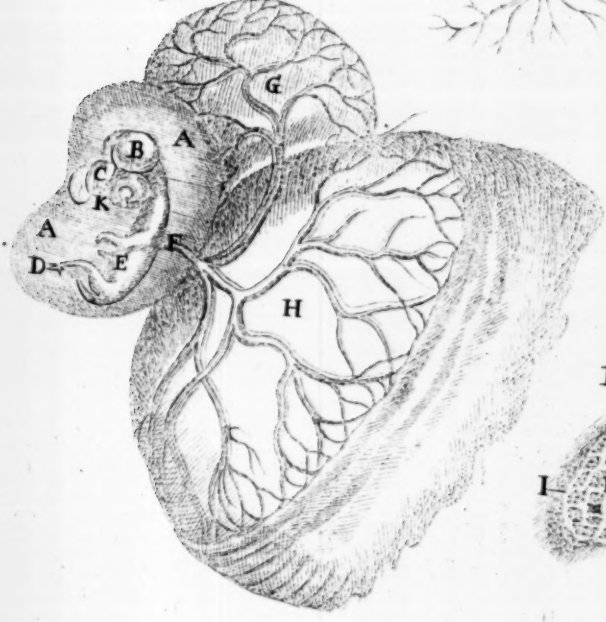


Fig. XIX.



Fig. XX.



Fig. XX.



Tabula IV.

De Ovo.

Fig. XXII.

Fig. XXI.

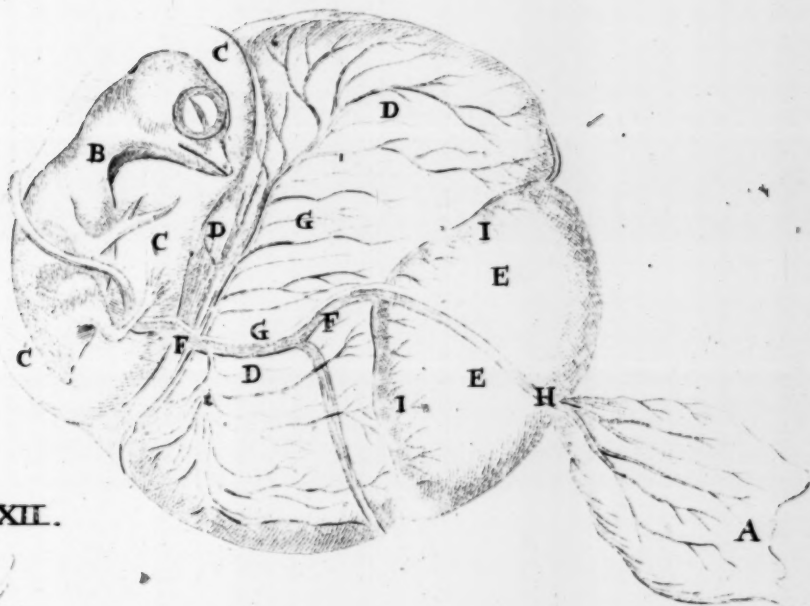


Fig. XXIII.

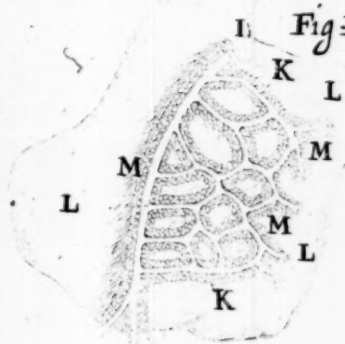


Fig. XXIII.

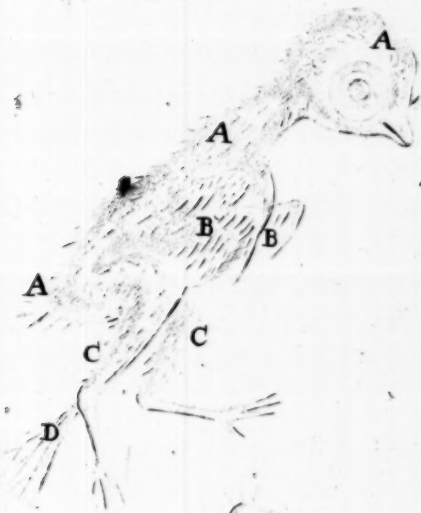


Fig. XXIV.



Fig. XXIV.



Fig. XXV.



1897

EPISTOLÆ QUÆDAM

Circa hanc de

O V O

DISSERTATIONEM,

Aliâque ex occasione subnata ARGUMENTA,
ultrò citròque scriptæ.

I.

Clarissimo Viro

D. HENRICO OLDENBURG,

Regiæ Societatis Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

Observationum rude inchoamentum, quod elapsis annis placuit in Incubatis Ovis tentare, hâc inclusum recipies, Vir Clarissime. Scio, amplissimam hanc & per difficilem esse provinciam, & jam ferè ex toto occupatam. Quæ mihi tamen in re tam obscura visæ sunt occurrisse, brevibus exarata percurrere ne graveris, & si non omnino indigna repereris, Regiæ Societati exhibere, cujus censuræ singula subjecta velim.

Transmissam elapsis mensibus de Plantarum Anatome * Epistolam sub censura Virorum Clarissimorum versari, libenter audio, ipsorumque sensum avidè exopto. Eximias interim Tibi gratias ago ob propensam officiorum tuorum erga me affluentiam. Librum † quem in Italiam Te transmissurum indicas, libentissimè excipiam. Absit tamen, ut cum Viro Doctissimo certatim, (quemadmodum innuis) materiam hanc excolere intentem, cùm optime agnoscam, supervacaneos undique conatus meos succedere, ubi vel minimus aliorum labor effulsit. Nil quicquam novi apud nos in lucem jam promitur. Tuis me solari epistolis, Tuique addictissimum fovere ne desine. Dabam Bononiæ, Cal. Februarii, 1672.

E

Cele-

* Hac Exercitatio, non ità dudum ejusdem quæque Societatis judicio permissa, prælo etiam subijcietur, quam primùm ab Illustrissimæ Authore debitis Iconis fuerit illustrata.

† Est hujus libri, Anglicè impressi, Titulus; Nomenclatura Grew M. D. è Soc. Regiæ, Anatomie Vegetabilium cæpta Lond. A. 1672.

II.

Celeberrimo Viro

D. MARCELLO MALPIGHIO,

Philosopho & Med. Bononienfi.

Henricus Oldenburg Felicitatem.

PRæclaram grâtamque adeò testaris Ingenii juxtà ac Industriæ tuæ ubertatem, Vir Celebirrime, ut vix verba suppetant, quibus studiosum Animorum nostrorum in Te affectum, prout par est, explicemus. Vix egregiam tuam de Plantarum Anatome Diatribam expenderamus, quin, ecce! novam & elaboratam de OVO primisque Pulli flaminibus Dissertationem, ei succenturiatam, acciperemus. Et hanc quoque citra moram Societati Regiæ exhibui; quæ non modo ambabus (ut aiunt) ulnis, sed intimis medullis, eam exceptit. Patebat illud ex sociatis Collegarum plausibus luculentissimè; quos equidem ut quantocius Tibi significarem, confestim jubebar. Adeò doctè, adeò ingeniosè, adeò curatè (nec modestè minùs) scriptum hoc, ut soles omnia tua, adornasti, ut prælum, quo toti innotescat Orbi philosophico, protinus efflagitare videatur. Nil ibi quicquam, pro eximio candore tuo, meritis aliorum detrahis; quin imo Majorum inventa & labores debitis laudum præconiis accumulas. Tu interim ea prosequeris, quæ indagine ulteriori vestiganda illi reliquere; quo ipso certè genuinum Te Societatis Regiæ alumnum, cordatùmque Naturæ mystam præstas; dum scil. Physicæ locupletissimæ & longè latèque patentis pomæria extendere modis omnibus allaboras. Hinc est, Vir Doctissime, quòd planè nolimus ut aliorum in iis ipsis, quæ Te occupant, argumentis operæ sociatæ conatus tuos sufflamment. Absit ut vel subeat mentem tuam, supervacaneos esse tuos (ut novissimæ tuæ loquebantur) in Plantarum Anatome perficienda labores, eo scil. nomine, quòd Socius quidam nostras idem excolere argumentum sategat. Ille suâ Methodo & observationibus suis; Tu aliâ tuâ, tuisque Observationis propriis, rem eandem enucleatum atque elucidatum itis; dumque in præcipuis consona eruitis, hujus partis Naturæ Cognitionem eò firmiori consilere talo jubetis. Hinc est, quòd unanimi suffragio nostra Te poscit Societas, ut quæ Tibi suppetunt alia, quibus jam communicata penitiùs à Te exponantur, ne ullâ ratione premas aut luci publicæ neges. Scripto illo tuo innueras, Iconismis compluribus, in ipsam rem ducentibus, tua illa de Plantis Observata delineare Te decrevisse. Quamprimùm visum Tibi fuerit, Icones illas nobis concedere, operam utique, favente Deo, dabimus, ut omnia illa Typis, quàm fieri poterit, nitidissimis, & summâ quantumpote cura, imprimantur.

Cæterum non rarò id usu venit, dum Viri sagaces rectæ philosophandi methodo & rationi insistant, easdem ipsos veritates depromere. Proclive esset, plura hujus rei Exempla inter doctissimos quosdam è Societate nostra Philo-

Philosophos, nec non alios, recensere, nî id Epistolæ limites excederet, ni-
que persuasum mihi esse, multa Te similia explorata habere.

Agedum igitur, Vir Præstantissime, semitam, quam cæpisti, graviter
& generosè calcare pergas, Spartamque quam nactus es, pro virili exorna-
re. Præter egregia illa de Plantis in penu tuo etiamnum reliqua, patet ex
novissima tua de Ovo Exercitatione, plura adhuc in promptu Te habere de
Animalibus Oviparis Observata, quæ ibidem sub-indicas. Non consuli-
mus tantum, quæ tua vox est, sed planè cohortamur, ut quæ de istis etiam
pro solertia tua indagasti, exponere ne graveris. Indictam adhæc velimus
vocem illam tuam, tantum non desparabundam, quam de Quadrupedum
aliorumque Foetuum Viviparorum naturæ perquirendæ difficultate injicis.
Non diffitemur quidem, operam ejusmodi ampliora exigere otia impensâque
graviores; at reputabis Tecum, si placet, Viros observandi artem callentes
(quorum Te numero jure accensemus) insigniter posse cum labores tum
sumptus compendifacere: Saltem itaque non renues, quibusdam de Argu-
mento illo Observationum speciminibus luculentam aliis facem ad feliciter
cæpta exequenda, in immortale nominis tui decus, præferre.

En Tibi, Vir eximie, nostra de studiis & institutis tuis sensa. Dilem-
ma tuum, quo tuam de Ovo Diatribam claudis, solutum, nî fallor, habes.
Optionem dederas, vel novos ut indicemus labores, vel perpetuò Te feriari
jubiamus. Prius horum, ut ex ante-dictis vides, Nobis sumpsimus; poste-
rius Tibi planè negamus. Vale, Vir Optime, & à Societate Regia, Tui
studiosissimâ, plurimum salve. Dab. Londini, d. 22 Febr. 1672.

III.

Clarissimo Viro

D. HENRICO OLDENBURG,

Societatis Regiæ Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

REGIÆ SOCIETATIS humanitati tuisque officiis ita me ob-
strictum profiteor, ut quibus exponam non occurrat: Desiderium es-
nim meum Naturæ mysteria indagandi, transmissis Dissertatiunculis exara-
tum, animo tam hilari recipisti, & ulteriora studiis meis præsidia adeò
parata voluisti, ut ad novos labores alacriter capeffendos exciter. Nec
miror, diversas etiam calcantibus semitas eadem omninò occurrere. Non
leve fuerit solamen, si meditationes meæ & observata, aliorumque labores
& inventa in idem concurrant. Quamobrem Plantarum indaginem ine-
untis veris beneficio, prout infirma corporis mei feret constitutio, iterum as-
sumam, ut Inventa confirmem, & dubia (si licebit) dilucidiora reddam.
Icones pariter, prout mea fert ruditas, ad faciliorem intelligentiam paratas
servabo;

servabo; ut additis, quæ ad breviorum singulorum historiam faciunt, non admodum dissimilem à transmissa Epistola Anatomicam Plantarum exarationem compaginem, quæ ad Te transmissa, Regiæ Societatis arbitrio luce fruatur.

Ovorum pariter incubatorum Observationes æstivo tempore iterum repetam, ut in re tam obscura minùs dubiè incedam, & Allantoidis perquisitionem, cujus indicia in pullis Columbinis & Gallinaceis mihi visus sum deprehendisse, ulteriori disquisitione prosequi valeam. Reliqua pariter, quæ Galli Spermaticas partes & Gallinarum Uterum respiciunt, si opportuna censebuntur, adauctâ Dissertatione in Historiolam congesta, vestras iterum subibunt manus, ut vel suppressa jaceant, vel sub tanto præsidio vivant.

In detegendis Naturæ Arcanis compendiarium viam non omnibus, & mihi præsertim, opportunam esse censeo; difficilimum namque est, immenso Observationum penu, genuina Naturæ mysteria retexere; facillimum vero, paucis observatis, æquivoca & falsa concludere. Non deero tamen, ea quæ temporum opportunitas meaque patietur tenuitas, labore prosequi; ut Vobis saltem, quibus propitiâ sorte mei arident conatus, debitæ servitutis officia perpetuo exhibeam. Valeas, Vir Clarissime, & Sociorum Tuique amorem mihi perpetuare ne desinas. Dab. Bononiæ die quinta Aprilis 1672.

IV.

Celeberrimo Viro

D. MARCELLO MALPIGHIO,

Philosopho & Med. Bononienfi,

Henricus Oldenburg Salutem.

PErplacet Regiæ Societati, Vir Celeberrime, statutum Tibi esse, utramque tuam de Plantis & Ovo Indaginem, ipsi antehac per Epitomen transmissam, hoc tempore verno revolvere, ac si qua inibi obscura supersunt elucidare. Hoc dum præstas, veri Philosophi imple mensuram, quidque ad genuinam requiratur Naturæ Historiam, solidæ Physicæ olim substernendam, probe te cognoscere testaris. Rectè præterea Te sentire autem (quod & antehac innui) sæpius contingere, ut Viri ritè philosophantes idem planè in rebus Physicis detegant observentque. Quamobrem cordatè agis, quod Nostratium Observationibus, tuismet consonis, non obstantibus, investigationes & labores tuos circa Plantarum juxta ac Ovorum Anatomem urgere jugiter & proferre decrevisti. Tanto firmiora erant, quæ junctis hunc in modum ingeniis & operis depromentur; eaque alios, rerum Naturalium studiosos, ad similia certatim audenda, omni dubio procul, suscitabunt.

Nescio,

Nescio, an in oras vestras pervenerit ante hac promissus, nunc verò editus, Regneri de Graaf *Tractatus*, ut vocatur, *Novus*, de Mulierum Organis Generationi inservientibus, in quo ostendere conatur Author, Homines cæteraque Animalia omnia, quæ Vivipara passim dicuntur, haud minus quàm Ovipara, ab Ovo originem ducere. Audacter asserit, Ova Quadrupedum è Testibus propulsa, perque Fallopianas Tubas in Uterum de-vecta, crebrò semet conspexisse, atque indies idipsum demonstrare se posse affirmat.

Quid hac in re Tu, aliq̃ue in Italia vestra Anatomici observaveritis, scire per quàm avemus. Vale, & me doctrinæ ac virtutis tuæ Cultorem studiosissimum crede. Dab. Londini, d. 24 April. 1672.

V.

Clarissimo Viro

D. HENRICO OLDENBURG,

Regiæ Societatis Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

SERò ad nostras appellet oras Clarissimi de Graaf novissimum, quod innu-
is, de Ovis & Utero opus, ob bellicos tumultus, quibus premitur Occasus. Admodum interim probabilem puto tanti Viri positionem: Etenim certum est, in Fæmineis testibus Ova reperiri; etiam in nuper natis Brutorum Infantibus, & Uteri Tubas eandem omnino conformationem habere, quam superior Ovarii portio possidet: unde eadem via, & ovorum introitus succedit. Memini, me in nobili Muliere ovum in Tuba exiguum observasse; & nuper præ manibus habui muliebris Molæ inchoamentum, quod ovum erat, & exterius mirabili contexturâ pollebat.

Transacto vere post solitas febriculas me rus receperam, ut Observationum tentamina subirem, sed incassum; singulo namque die bis in Urbem remeare cogor, Viri nobilis ægrotantis invisendi causâ. Vale, & Sociorum erga me benevolentiam perpetuam reddere ne desine. Dab. Bononiæ, d. septimi Junii. 1672.

VI.

Clarissimo Viro.

D. HENRICO OLDENBURG,

Societatis Regiæ Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

SEro Mantuanus tabellarius gratissimas tuas literas, Sexto Idus Junii * exaratas, mihi reddidit, Vir Clarissime. Librum, quem Regio vestro Mandatario, apud Venetos agenti, transmissum innuis, necdum ad manus meas devenit. Exercitatiuncula de Pullo Editionem, quam profusa Societatis Regiæ humanitas jam parat, remorari non audeo. Licet enim rudem admodum hanc Observationum delineationem primò prompserim, quoniam tamen incomparabili vestræ humanitatis affectu eam ità fovistis & adoptastis, & vestri juris jam facta sit, ideò paternā quoque in eandem auctoritate gaudere vos æquum est.

Ob graviores curas protractam hucusque Incubatorum Ovorum perquisitionem, jam præ manibus habeo; & quæ antehac innui, prout Instrumentorum meæque mentis rudis acies attingit, confirmata video: Singula tamen Iconibus, minùs forte rudibus, pro virium modulo iterum delineare contendo. Interim sapientissimos socios monitos velim, folliculum illum, in meis, præcipuè primis, figuris delineatum, quo Carinam contineri putabam, vesiculam esse repletam aere, vel saltem per-levi diaphanòque humore; unde, licet supra pulli carinam cubet, ipsam tamen non omninò velat: Hæc inclinata etiam Cicatrice perpetuò summitatem tenere tentat, & quartā die abdomini hærens valde manifestatur, exinde verò oblitteratur. Plexum, omenti instar (de quo dubitabam) Allantoidem esse insuper deprehendi. Completa observatione, si quæ occurrerint scitu digna, communicabo.

Plantarum Iconisui tam citò in promptu esse nequeunt; tali etenim peritia non polleo, ut singula ritè & opportuè meamet manu delineem; nec artifex vel minister præstò est, quem laboris socium efficiam, cum similis artis peritos Micrologiæ tædeat. His accedit, ità latè dispersam esse Plantarum Anatomen, tamque in abditis jacere, ut laborem improbum longamque exigat patientiam. Reliquum igitur vitæ in hac pertractanda insumam, & quò citius potero, expediam. Regiæ interea Societati æternas debeo gratias ob egregia officia quibus me meaque studia fovere non desinit. —Diu vivas. Dabam Bononiæ, die secunda Augusti, 1672.

VII.

Celeberrimo Viro

D. MARCELLO MALPIGHIO,

Philosopho & Med. Bononiensi,

Henricus Oldenburg Salutem.

MALE profecto me habet, Vir Clarissime, quod Doctoris Grewi de Vegetabilium Anatomie libellus necdum ad manus tuas, quando novissimam ad me Epistolam secundâ Augusti datam, scriberes, pervenerat. Vix tamen ullum mihi dubium, quin ex eo tempore Bononiam appulerit, cum summâ qua potui curâ amicis meis, tum Lutetiæ, tum Lugduni Galliarum, eum ad Te quantocius transmittendum commendaverim.

Cæterum, etiamsi Cætus suos publicos hoc tempore non celebret Regia Societas (mensibus quippe Julii, Augusti, & Septembris, feriari quotannis consuevit) neutiquam tamen Officio meo deesse volui, Epistolæ tuæ summa capita primariis quibusdam Illius Sociis communicandi, eorumque de argumentis illis, ibidem à Te delibatis, sensa exquirendi.

Vehementer sanè collaudant perennem tuum in Nostrates affectum, indefessamque in augenda cognitione physica industriam; imprimis quod tantâ mentis pertinaciâ (maximo genii verè philosophici decore) Ovi scrutinium exequi, nec non abditam juxtâ ac latè patentem Plantarum Anatomem pertractare statuisti. Facis certè, quod in sempiternum nominis tui, quin imò totius Patriæ tuæ, nec non Societatis Regiæ, cujus partem tam insignem facis, decus, cedere omnino oportet.

Insero hîc Iconismorum, quæ ad perdoctam tuam de Formatione Pulli in Ovo Dissertationem pertinent, Tabulam primam; ut videas, non tractari apud nos perfunctoriè, quæ Tu de Naturæ Arcanis in Lucem profers, nobisque communicas. Secundam eorum Tabulam, æri quoque jam incisam, nunc jungerem, nî literarum molem, tabellario committendam vererer. Brevis rem totam, dante Deo, prælum conficiet; nec tum deerit (sic spes est) occasio, aliquot Tibi libelli totius Exemplaria navigio transmittendi. Jungam iis Illustrissimi Boylii de Gemmarum Origine & Viribus Exercitationem, sermone Latino propediem edendum. Statuit idem Nova quædam Experimenta emittere, Aeris & Flammæ Cognationem indicantia; quibus brevi, nî fallor, Tractatum submittet, quo Effluviorum naturam, amplissimamque eorum in rebus Physicis provinciam explicatam dabit.

Disceptatur jam apud nos, quid veri subsit Novæ juxtâ ac Ingeniosæ Clarissimi Newtoni nostri de Luce & Coloribus doctrinæ, Transactionibus Philosophicis nuper insertæ. Agitavit eam inter alios Objectionibus suis Ignatius Gaston Pardies, Mathematicum in Collegio Claremontano Parisiensi Professor doctissimus; ac eas ab Authore habuit responsiones, quibus

quibus hætenus (is est Viri Ingenui candor!) lubenter acquiescere est visus.

Vellem sanè occasiones dari frequentiores tutioresque, quàm hætenus, ista & similia, quæ apud nos depromuntur, Physices argumenta ad Te perscribendi. Facerem id certè summa cum lubentia, atque hac ratione tuam erga Nos liberalitatem quadantenus redhostire conarer. Vale, Vir Celeberrime, & affectum tuum Tui studiosissimo conserva. Dabam Londini pridie Calend. Septemb. 1672.

F I N I S.

EPISTOLÆ
ANATOMICÆ

VIRI CLARISSIMI

Marcelli Malpighii,

VIDELICET,

De Lingua.

De Cerebro.

De Externo Tactus Organo.

De Omento, Pinguedine & Adiposis Ductibus.

A

I

Marcelli Malpighii

EXERCITATIO EPISTOLICA

D E

C E R E B R O.

Clarissimo & Amicissimo VIRO
CAROLO FRACASSATO,
Pisis Medicinæ Professori Ordinario,
MARCELLUS MALPIGHIVS S.P.D.

Templa olim marmoribus distincta, auro, picturis, cæterisque humani ingenii artificiis nitida, & ditata construere solebant Ægyptii; horum tamen intima, post tot impensos labores, ridiculum occupabat Numen, Simia scilicet, Hircus & Cæpa; Unde cessit in adagium, Ægyptium Templum. Non absimile, ut sæpè per jocum inculcabat Andreas Marianus, æternæ memoriæ Præceptor, antiquiores Anatomici in celsiori animalis parte, Capite scilicet, cerebrum substruxere; sensuum enim undique organis stipatum, osseo cranio, meningibus, vasorum mirabili induto plexu, nobile conditum diceres Templum: Si autem requiras, quid sub tot concamerationibus in tripode colendum occurrat, non tam ridicula, quam obscæna reperies, de quibus cum Hofmanno meminisse pudet; nates enim, penem, anum, vulvam, & testes variis situatos locis admirandos finxere, totumque negotium in lustrandis, & describendis sinibus, & rimulis, illis faceſſebat, neglecta interim Cerebri mole, & intestina parietum structura. Ne horum igitur pulchritudo mutilata jaceat, paucas hæc lineas, sensibus ipsis non in totum vacillantibus, veluti umbratilis iconis tabellam, exaratas tibi committo, ut fecundissimo ingenio tuo Palladi concinnum restituas Templum.

Cerebrum ergo propriis denudatum involucris apud Antiquos in antèrius & posterius divisum extitit; unde Cerebrum, & Cerebellum

B

tactu,

tactu, forma, & visu diversa extitere; His non infelicitè tertiam addidit partem famigeratissimus *Varolius*, Principium scilicet spinalis medullæ, intra adhuc calvariam contentum. Quanam autem horum sit substantiæ ratio, non facile ex hucusque dictis elicies, dum in diversa distractos, vel saltem in obscuro aliquo convenientes, & concordēs videbis authores: *Hippocrates enim lib. de Gland.* Cerebrum inter glandulas recenset, eò quia cum ipsis album, & friabile sit, humiditatem recipiat, & ableget, capillos procreat, & morbis glandulis ipsis contingentibus, tentetur: Alii ex Platone inter medullam reposuere, ex mollitie, friabilitate, & ossium circumductis concamerationibus: Hoc autem pluribus non arrisit, quoniam vulgaris ossium medulla ignem concipit, nec ipso solidior sit, ut in Cerebro accidit; quare hi cum *Galeno* visceris naturam Cerebro tribuerunt, cuius quidem confusa caro nullis distincta delineationibus veluti stebe firmaret, & fulciret variorum diramificationes. Quoniam tamen aliquibus remotæ valdè videbantur hæc substantiæ acceptiones, docuerunt Cerebri carnem peculiarem esse; qualis in reliquo corpore non reperitur. Quæ sit autem hæc peculiaritas, & quibus notis à cæteris distinguatur, non hucusque assignarunt. Interpretes Galeni in Arte parva supra particulam, *Igitur subtilem Cerebri substantiam*, plura commentati sunt circa Cerebri substantiæ conditiones, & proprietates: *Haly* enim hanc statuit perviam, & claram; *Solanus* sinceram ex non crassa, & turbulenta materia excitatam; & postremò ingeniosissimus *Sanctorius*, his rejectis, censuit diaphanam esse, paucissimis scilicet superficiebus constantem, ut spiritus animales diffundi possint à centro Cerebri ad sensoria; ex multiplicitate namque superficierum refrangerentur, simulque admitterent vires. Hæc autem licet ingeniosa sint, non congruunt tamen sensatis; nam Cerebri substantia, si septum lucidum demas, nullam sapit diaphaneitatem, quin ex coagmentatione diversæ substantiæ, & intima configuratione, ut infra patebit, pluribus constat superficiebus, nec in Cerebro exoptabilis est vitri diaphaneitas, quia animales spiritus cum lumine nequaquam conveniunt.

Inter Anatomicos visus est præ cæteris *Piccolomineus* Cerebri substantiam indagasse; hic enim licet vulgatum apud antiquos admitat, Cerebri corpus partem similem esse, tamen ex diligenti indagine primus, ni fallor, observavit differentiam, quin, & divisionem in parietibus, seu Cerebri mole; corpus namque cineritium, seu in albo livescens, quod exterius primo occurrit, Cerebrum propriè appellavit: inclusum autem candidum, & solidius, medullam vocavit; has verò colore, soliditate, & interstitiis, seu lineis discriminatas substantias in recenter enecatis summa dexteritate separavit; quam observationem clarissimi *Bauhinus*, *Lindenius*, *Bartholin.* cæterique omnes anatomici, iisdem ferè transcriptis verbis confirmarunt, ita ut inconcussum videatur, exterius Cerebrum usque ad callosum corpus productum corticis instar esse, interius autem medullam sapere, in qua siti sunt ventriculi, spinalis medullæ principium, & nervorum portiones.

His igitur de singulis exercitatio nostra procedet, addendo insuper quæ ex variis sectionibus, microscopii usu, colligere potuimus. Et primò certum quidem est, in animalibus sanguineis perfectioribus, & in grandioribus etiam Piscibus, quos hucusque observare licuit, cineritiam hanc substantiam quæ cortex appellatur, observari; hæc verò non exterius tantum circumaffunditur, veluti cortex arboris, qui medullium solum exterius involvit, ut hucusque dictum est, sed hujus portio in sanguineis circa extimas appendices callosi corporis locatur; residuum autem in ipsis etiam ventriculis præcipuè ad exortum spinalis medullæ dispergitur, ubi medullaris, & albæ substantiæ Cerebri laciniatas particulas disseminari, & occludi videbis, & eminentiæ, quæ falcatos reddunt ventriculos, cortice fiunt; quin & in oblongo spinalis medullæ extra Cerebrum tractu, hanc eandem cineritiam substantiam observabis, non in exteriori, quidem ambitu locatam, sed in interiori, ubi sinus à pluribus est observatus, undique medullari, & alba Cerebri substantia circumvolutam, quod in sanguineis perfectioribus omnibus, aliisque ferè observatur. In Piscibus etiam in amplioribus ventriculis interiùs involucrum, & testudo partim fit ex medullari substantia, partim ex cineritia, seu cortice; ea enim pars, quæ necitur varicosis appendicibus, à quibus primum vulgò habetur spinalis medullæ principium, versùs partem Cerebri anteriorem protracta, cineritia est, mox alba substantia, quæ sub cortice latitabat, erumpit, & totam ferè medietatem ventriculi occupat, denuò obtegatur subinduta iterum corticis substantia, ubi miri sanguinei vasis plexus habentur. In eodem etiam piscium cerebro ad principium spinalis medullæ, ubi binæ appendices intestinorum formam æmulantes hinc inde locantur, cortex ibidem cum medulla ferè commisceatur.

Cineritia hæc substantia in perfectioribus exteriorem Cerebri regionem varicosis ductibus, ad instar intestinorum complet: Cum enim medullaris substantia post excitatos in se ventriculos in callosum coagmentetur corpus, appendices extra erumpentes non absimiles nudato ab intestinis mesenterio promit, circa quas affunditur cinericius cortex, unde cum varicofas has appendices æqualiter hinc inde tegat, intestinorum protractum gyrum æmulatur. In Cerebello autem, quia ejus productiones veluti superpositæ laminæ propagantur, & emanantes rami hinc inde æqualiter versus exteriora promuntur, ideo circumadjacens cortex sub semicirculi figura locatur.

Cujus naturæ sit hæc cineritia substantia, difficillimum est determinare: nam non videtur quid solidum ex rubro concreto sanguine; nec sensus etiam organisationem attingit; probabile tamen est ex infra dicendis, meatus saltem minimos habere, quibus à sanguineis particulis pervadatur, & cum mollior, mucosiorque appareat, valdè differre à Cerebri medulla, cui circumaffunditur: & si Cerebro unquam parenchymatosa caro tribuenda esset, qua vasa, aliæque organica per Cerebrum propagata fulcirentur, corticis caro opportuna occurreret, quandoquidem referre videtur muscum saturata argilla commixtum.

De Cerebri medulla, seu calloso corpore illud exaratum extat, cortice solidius esse, venis, & arteriis circumaffundi, ad replenda scilicet intercepta spatia, quod tamen, prout evidenter in piscium Cerebro, & subobscurè in aliis perfectioribus microscopio observare potui, falsumprehenditur: nam constat evidenter totam hanc Cerebri albam portionem divisam esse in fibrulas depressè rotundas, non absimiles albis illis corporibus, seu intestinulis, quibus testiculorum moles conflatur. Hæ in piscium cerebri ventriculis ita evidentes sunt, ut si adverso lumine observentur, eburneum pectinem, vel vulgatum in Ecclesiis organum cannulis conflatum, repræsentent; & ut major emergat horum corporum distinctio, in ventriculis circa extrema affusi corticis sanguinea vasa enata inter fibras spatia subintrant. Eandem fibrosam naturam, in pecudis bovis, & similibus, tum crudo, tum elixato Cerebro observavi; sed evidentior præ cæteris emergit in parte postica spinalis medullæ intra cranium contentæ, quin &, ut superius innui, ad latera ejusdem principii spinalis medullæ albas hæc fibras Cerebri protrahat per medium affusi copiosi corticis videbis: eandem etiam structuram in extremis appendicibus callosi corporis observabis; nam fibrosa corpora, quibus ventriculorum testudo contextitur, tandem desinunt veluti lacinatis fimbriis, seu productionibus in gyrum ductis, quæ immerguntur, & implantantur, non secus ac copiosæ plantarum radices, in cortice, qui soli, seu terræ vicem gerere videtur. Quem progressum habeant hæc fibrosa corpora, quibus medullaris Cerebri moles conflatur, non est ita facile assignare, quia ob ventriculorum tortuosas cavitates, & corticis implicitam substantiam in sanguineis perfectioribus, accedente propria exilitate, multiplicitate, & friabilitate, non ita facile sub sensum cadunt; & in piscibus quidem aliqua evidentiora sunt, alia ob exiguitatem obscuriora: ex utrisque tamen facta collatione talis censeripotest probabilis progressus: A spinalis medullæ trunco intra calvariam contento, veluti ab insigni fibrarum collectione egressum videntur habere omnes fibræ per Cerebrum & Cerebellum dispersæ; à quatuor enim medullæ reflexis cruribus hinc inde ramificantur, donec ramosis terminationibus in corticem desinant: Hujus progressus in Cerebello evidentior est; fit enim ex fibris in arboris formam ductis, cujus extremis ramis, & quasi foliis, affunditur eleganter cortex, solutus tamen ab adjacentibus, ita ut referat liberum folium. In Cerebro autem concameratio, seu ventriculorum testudo constat fibris versus latera inclinatis, & in fornicem exstructis, ut in Piscium icone apparet, in quibus etiam observatur fibrarum portio, quæ supra ventriculos versus corticem excurrit inversa via, ita ut fiat superequitatio, & incruciatiatio cum inferioribus superius descriptis. Hæ omnes continuitatem cum principio anteriori spinalis medullæ probabiliter habere censentur. In sanguineis ipsis perfectioribus idem est progressus ad latera in ventriculis superioribus, & ex his, & aliis à posteriori Cerebri parte deductis, fit callosi corporis structura, in quo, prout sensus subobscurè ostendit, ex erumpentibus fibrarum finibus fiunt varicosa corpora non dissimilia intestinulis, quibus coaffunditur cortex: ex iisdem etiam ab anteriori Cerebri parte erumpentibus fit septum lucidum:

Hoc

Hoc enim licet asserat *Columbus* membraneum esse, evidenter tamen constat fibris rectis, per longum ab anterioribus ad posteriora ductis, quod idem etiam de *Arantii* Hypocampis verificatur: & si rudem aliquam extensarum in Cerebro fibrarum similitudinem exoptes, non incongrua ex Brassica, vel consimilibus haberi potest, fibræ enim ab unico spinæ trunco exortæ repræsentant caudicem, à quo erumpentes disperguntur in folia, quæ flexuosè circumducta concavitatem non longè absimilem ventriculis efformant. Ducuntur autem hæ Cerebri fibræ in longum, non parallelæ, sed identidem sibi occurrunt, & videntur recolligi in fasciculum, mox iterum dividi, & ex post laterales alias superequitare, ita ut laxum repræsentent rete, quod præ cæteris in *Carcharia* pisce observatur. Unum observavit, quod adhuc ingenium torquet, insignem fibrarum fasciculum, anteriorem spinalis medullæ partem per transversum excurrere, ipsamque arcuè amplexari veluti cingulum & tandem desinere, binis radicibus, per latera Cerebelli productis.

An eadem numero fibræ, quæ in Cerebro radicanter, in spinalem medullam protrahantur, & ibi intimè unitæ solidiorem truncum efficiant, an verò spinalis medulla sit tantum partialis Cerebri propago, sensus nequit attingere; ex quorundam tamen piscium Anatome, cum ingentis sit magnitudinis spinalis medulla, solidior item, & compactior, Cerebrum autem exiguum, mollius, & ejus fibræ sub laxiori structura locentur, probabile est easdem numero esse spinalis medullæ, Cerebelli & Cerebri protractas fibras. Unde consonum est antiquum illud, Cerebrum appendicem esse spinalis medullæ, quod in lucem revocavit, firmavitque famigeratissimus *Bartholinus*, vel saltem nervorum truncum spina contentum radices tortuosè per Cerebrum, & Cerebellum ductas in affuso cortice propagare, ramos autem sub nervorum forma à dorso, & capite emanantium in universum corpus promere.

An hæc fibrosa corpora cava sint, vel saltem in fasciculum collecta porulis, & interstitiis inde enatis succum peculiarem in continuatos nervos transmittant, egeret longa indagine: hoc enim problemate præcipua hujus sæculi Ingenia torquentur: Nam post *Fortium* nervosus *Bachius*, & famigeratissima Anglicana Schola, nerveum succum à Cerebro per cavos nervos propagavit, mirisque propugnavit rationibus, quas hic recensere supervacaneum esset: Et quoniam ob exilitatem, & mollitiem, ceteraque impossibilia in Cerebri fibrulis nequeunt administrari ligaturæ, & consimilia, nec sensus ipsarum attingit concavitatem, ideo solis conjecturis remanet locus. Non leve autem videtur argumentum separati in Cerebro humoris, & inde in nervos propagati, fibrarum extremitas, quibus Cerebrum integratur; nam extremis capitulis, seu radicibus immergitur in cortice, per quem copiosissima sanguinea vasa diramificantur, & ex affusis particulis saturatum concipit colorem: Hanc radicationem evidenter conspiciamus in Calloso corpore, evidentissime in Cerebello, ubi medullaris substantia extremitate ramosas arbores repræsentat, ut primus observavit *Cortesi* famigeratissimus Prædecessor meus, quod & post affirmarunt Cla-

rissimi *Sylvius*, *Bartholinus* & *Lindenius*, cæterique subsequentes Anatomici. Ab arteriis autem sanguineum serum, vel quid simile delatum, hac corticis carne, veluti filtro separari, simulque in implantatas fibras veluti in radices propagari, non est absolum rationi, cum interrupto naturæ ordine ex morbofa aliqua constitutione aberrantem copiosam feri hujus collectionem in ventriculis, Cerebri substantia, & sub ipsis menyngibus sæpiissime observemus. Famossus *Guido Patinus*, ut refert famigerat. *Bartholin.* in dissecto Campani Cerebro per ejus substantiam, & medullam ipsam serum copiosum, non dissimile fero lactis, innatans observavit: *Jacotius* & *Hollerii Scholias* in capitis quibusdam affectionibus contentum serum in posteriori Cerebro observarunt, & passim in Hydrocephalis hujus feri collectionem in pueris præcipue ad multiplices libras, ut in Augustana Puella vidit *Vesalius*, ob facile in his fortasse Cerebri vitium, ex nimia mollitie compertam legimus, & praxi etiam confirmamus. Mirabilis extat historia apud Jacobum Carpenssem, qui in nepote Cardinalis Histrigoniensis capite vehementer vulnerato copiosam aquam in ampla fovea in Cerebri substantia excitata per vices coacervatam evacuabat: Sexagesimo autem die hujus portio de novo collecta, & coercita Epilepsiam cum totius tremore, & rigore excitavit; qua evacuata, & consolidato vulnere æger pristinae restitutus est sanitati. Quare cum in vulneribus Cerebri passim copiosum serum recolligi videamus, valde consonum rationi videtur, vulnere impediri, & labefactari meatus, per quos eructatum, & cribratum hujusmodi serum ulterius propagari debet, & jam vulnere Cerebri tentatos marasmo tandem interiisse frequenter observamus.

Nec defunt sanguinea vasa, quibus tota Cerebri substantia pervadatur; nam si fiat cum universo corpore comparatio, si non dimidia, saltem tertia pars sanguinis in caput defertur, ubi cum ob visceris exilitatem nequaquam absumatur, valde probabile est percolatum concrescibile serum per fibrulas Cerebri inde in elongatos nervos derivari, residuum autem sinibus recollectum appensis venis iterum ad præcordia refluere.

Unum non indignum observatione in Piscium ventriculis inspexi; portio enim alba fibris contexta exiguas vasorum propagines, subintrantes tamen, & non subextensas habet, & in perfectioribus sanguineis plexus choroidis non intime amplexatur albas ventriculorum fibras, sed libere absque insertione extenditur, ita ut tota vasorum ramificatio, per alteram scilicet cineritiam dispergatur portionem, ut patet evidenter in Piscium ventriculis, & in exteriori ambitu Cerebri, ubi copiosissima est reticularis propago vasorum, ut ferè totum tegat subjectum corticem, quin, & in iisdem piscium ventriculis, ubi vasorum rami evidenter, & distinctè conspiciuntur, unum tantum vasorum genus propagatur, quod in sanguineis *Fallopianis* arteriosum credidit. *Riolanus* autem venosum, & si viduum hic Natura alterum tantum locasset vas, non producto exterius altero, probabilius censerem arteriosum esse; qui extremitatibus tandem hoc in remotam etiam corticis venam, vel membranæ sinus, residuum sanguinis eructare potest;

potest; quibus omnibus iterum dubitandi anfa habetur, corticem, seu cineritiam substantiam, appulsum à vasis imbrem intima structura in fibras derivare.

Sed audire quosdam mihi videor, regiam viam (si quis tamen à Cerebro humor in nervos propagetur) indigentes, amplitudinem scilicet ventriculorum, eorundem continuitatem cum spinalis medullæ descendente sinu, quibus mirificè simulque propagari potest in elongatos nervos, cum præcipuè in aliquibus etiam cadaveribus succi vestigia ibidem reperiuntur. Sed plura me ab hoc alioquin probabili dogmate arcent, inter quæ non leviter urget copiosos, & insignes nervos à Cerebello ortum trahere, & tamen in ipso nullam observari cavitatem, præter Arantii Cisternam quæ omnium consensu interstitium est inter Cerebellum, & descendentem spinam: Ulterius, prima nervorum capita, & exortus in cortice supra callosum corpus extra ventriculos in Cerebro, in Cerebello autem in extremitate, ubi ramosæ dictæ arbores cortice circumambiuntur, evidenter habentur. Ad ventriculos nulla, quod sciam, hiat nervorum, vel Cerebri fibrularum propago; & in spinali ipsa medulla oblongus sinus non in medullari, sed cineritia excitatur substantia, ita ut inter fibras albas, nervorum parentes, necessariò mediet corticis non exigua portio.

Figura hæc exprimit Ventriculos ampliores Cerebri Piscis apertos & diductos.

- A. *Fibræ albæ ventriculorum medium excurrentes.*
- B. *Corticis superextensæ portiones, per quas ramificatur sanguineum vas.*
- C. *Albæ Cerebri fibræ sub cortice, laceratæ tamen.*
- D. *Vas sanguineum, quo producitur plexus choroides.*

An cum eruditissimo *Mæbio* censendum, Cerebri ventriculos nullius usus gratia, sed per accidens à Natura fuisse efformatos?

Non abhorrerem, nam ut ipse innuit, ni totum cerebrum continuum quoddam esset, sola membrana involutum, levi concussione subfideret, partes internæ, vasa ipsa, ab externis premerentur, & ita continuis morbis ægrotaret animal: quare addit, non tantum fibris à dura matre propagatis, suspendi Cerebrum, verum altè divisum esse menyngibus, & meandris, ut facilius Cerebri moles suspendatur, & tutior via intercurrentibus vasis paretur. Hoc unum tamen necessariò admittendum videtur, tam insignes Cerebri cavitates aliquo repleti corpore, & si via, quæ multorum placito aeri intercipitur in huiusmodi cavitate adesset, putarem multa quidem haberi posse beneficio inclusi aeris, non ea tamen, quæ antiquitus de Spirituum animalium generatione, & reparatione ex aere fieri docuerunt, sed ex elastica vi ventriculorum parietes premente, unde major, & minor contingeret fibrarum tensio, & laxatio, à quibus prima roboris radix, & enervatio: quandoquidem videmus, aeris vitiata natura Cerebrum præ cæteris illicò affici, ut in fodinis, carbonum fumo, & similibus frequenter accidit. Sed hæc, & similia, quæ tui ingenii perspicuitatem exigunt, inquirenda tibi relinquo, & ad Nervos opticos transitum facio: Cum enim his Cerebrum intimè continuetur, illorumque
structura

structura apud Anatomicos dubia reperiatur, nonnulla quæ in Piscibus ipsis ingentis magnitudinis ex repetitis sectionibus superiori anno collegi, tibi communicanda duxi, ut tuo fecundata ingenio longè majorem segetem Posteris largiantur.

Vulgatum est, nervum opticum in singulis animalibus constare multiplici substantia, binis scilicet membranis, ex quarum terminatione efformantur Cornea, & Uvea, & medullari in Retinam desinente; palam autem est, hanc à Cerebro propagari, ità ut si eadem Cerebri medulla compactior, magisque densata. *Vesalius* & *Coiter* plures in funiculos resolvi docuerunt, quos nonnulli peripatetici coarctatus arterias credidere. Quæ tamen ab exarata structura dissona observavi, paucis accipe.

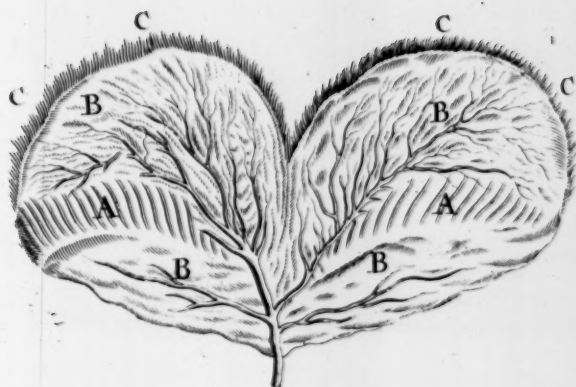
In *Xiphia*, qui ingentem oculum fortitus est, opticus nervus solitis quidem membranis involutus, sed non intimè solidus, & continuus, nec nerveis fibrulis, vel funiculis distinctus non ad sensum porosus, vel insigni cavitate donatus observatur; sed ab his longè diversa conspicitur structura: Hujus enim meditullium nil aliud est, quàm alba Cerebri substantia, non leviter compressa, in extensam veluti placentam, vel mavis crassiorem laminam piâ matre contentam, & in plicas insignes circumducta, quæ totam quandoque nervi diametrum recto processu excurrunt, quandoque tortuosè in gyros flectuntur, ut in exarata icone conspiciere poteris.

Nervus Opticus Xiphie Piscis.

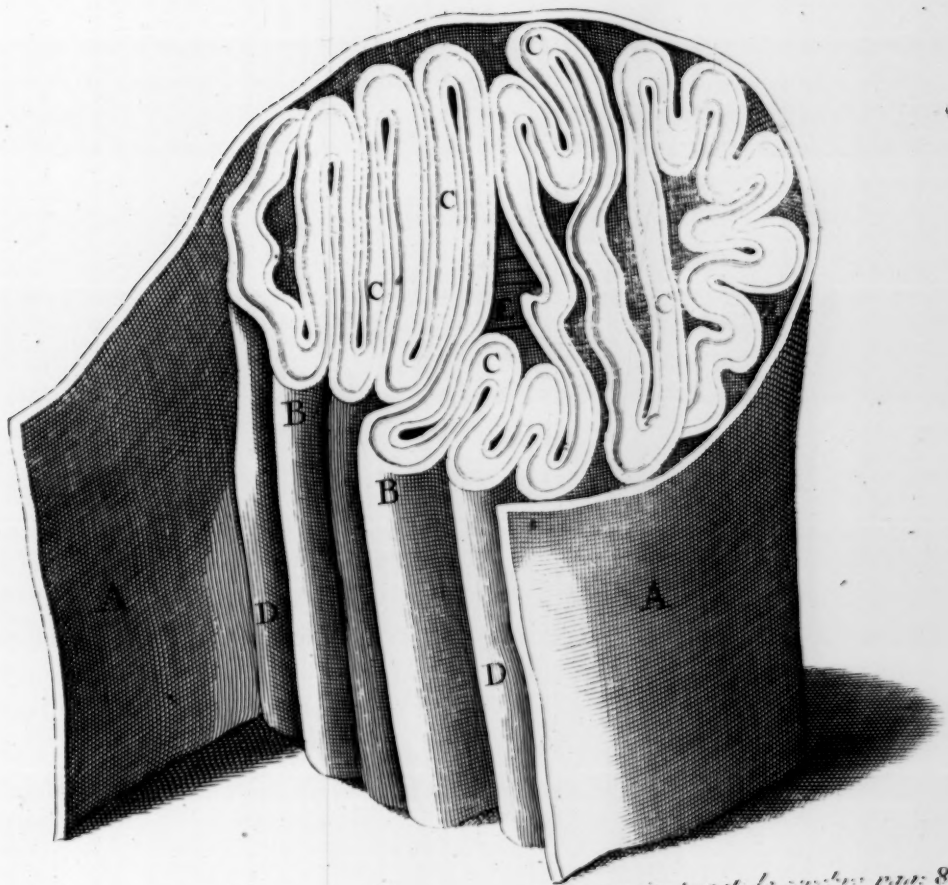
- A. Membrana investiens nervum opticum.
- B. Membrana tenuissima investiens nervi vermiculares propaggines vasis sanguineis referta.
- C. Duplicaturæ substantiæ optici per transversum scissæ.
- D. Ejusdem per longum continuatio.
- E. Filamenta, & vasa, quibus sectis nervus extenditur, quasi in amplam membranam.

Singulæ autem plicarum circumvolutiones hinc inde tenui obvelantur matre; per quam excurrunt sanguinea vasa satis conspicua. quæ undique propaggines mittunt, ità ut non leviter his firmetur, Investitur tota hæc moles durâ matre, à qua optici figura, & robur emergit, & velut in fasciculum recolligitur: Unde si hæc per longum secetur, & vasorum ramuli, simulque nerveæ fibrulæ membranas nectentes lacerentur, totus opticus nervus in insignis latitudinis placentulam, vel mavis crassiorem membranam vasculis irrigatam extenditur; ex hac in postica oculi parte extensa efformatur retina, unde mihi cum antiquo *Vassæo* dubitandum venit, retinam non membranam, sed potius Cerebri expansionem censendam esse. Hoc in *Xiphia* sæpius expertus sum, in *Tynno* pariter, cæterisque grandioribus piscibus, qui mihi secandi occurrerunt; quare hoc in omnibus piscibus perpetuum probabiliter censeo.

His vestigiis ductus in sanguines animalibus consimile me reperturum sperabam, at in Bovis, Capræ, Suis, &c. optico leviter elixato, ut facilius, & distinctius microscopio perscrutarer, non insigne foramen, seu circumvolutiones adinveni, sed protuberantes veluti



in tract. de Cerebro pag. 7. to 2.



tab. 2. in tract. de cerebro pag. 8.

veluti distinctas, ac sejunctas papillas; hæc autem repræsentabant virgularum acervum, vel extimum digitorum pugillum, & compressæ rotundo oræ eructabant mollem Cerebri substantiam: propria membrana, à pia matre communicata, investuntur, & secum ferunt sanguinea vasa; unde si in recens mactato animali opticus comprimatur, sanguinis guttæ ab interstitiis horum corporum manifestè erumpunt. Nectuntur ad invicem, tum vasis, tum fortè etiam membranosis filamentis ob contiguitatem invicem sibi communicatis, colligantur veluti in fasciculum durâ continente matre, ut in piscibus observatur, & tandem extenduntur cum vasis in Retinæ propaginem.

Non parùm miratus sum hanc naturæ diversam operandi rationem, cum soleat simpliciori, & unica ut plurimum methodo procedere; & diu pro hoc solvendo incassum laboravi. Ex eleganti tamen Piscis Latî structura occurrit fortè probabilis solutio. Constat enim in piscibus opticorum molem fieri ex extensa quasi area, quæ à radice spinalis medullæ sub ventriculis in gyrum flexa versus anteriorem partem progressa, ac si manibus comprimeretur, tandem in fasciculum recolligitur, & ità circumducta menyngibus in oculos definit: Unde nil mirum, si plicæ copiosæ necessariò contingant, nam cum in Xiphia, & similibus, oculus ingentem sit fortitus magnitudinem, pro complendo Retinæ hemisphærio multa eguit materia, quare tantus fibrarum contextus in ambitum quasi ventriculi extensus in solius optici structuram necessariò cessit, & compressus menyngum circumvolutione veluti linteolum manibus coarctatum necessariò plicis locum dedit. In sanguineis autem perfectioribus, ubi opticorum exortus inferior est, solum spinalis medullæ principio continuatus, & Retinæ pauca est expansio, exiguus naturæ fibrarum suffecit fasciculus, quin & membranula, quæ in piscibus extensas fibras hinc inde in placentulæ modum continebat, eadem fortè in perfectioribus divisas aliquot fibras, tubi instar, investit, ut majus contingat robur, & intima arteriarum, & venarum fiat per nervos propagatio, & inde in continuatam Retinam æqualis expansio.

Ex his omnibus aliquid colligere poteris ad solvendum illud, quod antiquos, & neotericos diù vexavit, num scilicet optici perforati sint: antiquum enim est *Herophyli* accuratissimi sectoris dogma, hos pervios esse foramine insigni, unde poros, vel meatus opticos appellabat, quod postmodum propagavit *Galenus* 7. de *Placit.* Quia tamen difficulter observari continebat, ideò inspectionem in magnis, & nuper extinctis animalibus faciendam monet, tribus ad hoc ritè peragendum observatis, ut scilicet acutissimo cultro secetur, non distorqueatur ejus substantia, & tandem sectio ultra coitum fiat, & hoc quidem aere existente claro, & lucido. Hunc sequuti sunt non incelebres Anatomici, *Riolanus*, *Arantius*, *Cortesi*, *Gemma*, & inter novissimos *Glissonius*, *Charleton*, *Marchetti*, *Plempius*, &c. In oppositum tamen militârunt, qui omnimodam cavitatem negant, inter quos fuit *Vesalius* qui nec in Canibus adhuc viventibus, nec in mox decollatis observare potuit; hunc sequuti sunt *Valverde*, *Aquapend.* *Columbus*, *Coiter*, *Fallopianus*, & novissimè *Deuslingius*; ità ut in Democriti pu-

teo veritas latitare videatur. Si expositas tamen optidorum structuras exploremus, non unicam cavitatem, & interstitium ex plicarum adaptatione, & intestinulorum in perfectioribus adhaesione reperiemus, sed plura & plura solius structuræ necessitate, & in nullum fortasse usum efformatæ, veluti & superius de Cerebri ventriculis dubitatum est: Rotunda enim intestinula, & circumvolutiones, non ita intimè sibi adaptari possunt, ut spatiola, & oblongæ etiam, & irregulares intercapedines non suboriantur, in quibus tamen nullus ductuum naturam recognoscet. Dubitabit aliquis, an interstitium in optici centro quandoque efformatum à circumductione plicarum, vel intestinulorum, sit meatus insignis à natura intentus pro delatione animalis spiritus, eo præcipuè, quia observarunt aliqui cavos opticos in exortu propè spinalem medullam: quod quidem frivolum videtur; quoniam spirituum generatio, & propagatio à ventriculis Cerebri in nervos suspecta apud faniores censetur. Contingit autem huiusmodi intercapedo ex sola necessitate, ut scilicet medullaris optici substantia jam in fasciculum collecta in hemisphærium dilatari possit: & quandoque tria observantur insignia spatia ad latera optici à varia plicarum circumductione; unde non nisi casualem indicant ipsorum productionem.

An verò in nervo optico exigui meatus, & canaliculi, non ab similes sanguineis vasis, insint insculpti in medullio cujuscunque intestinuli, & complicatæ in piscibus medullæ, veluti in arborum libro observamus, ambigi potest: Ex dictis autem, cum sensus hucusque manifestam, qualis in arteriis observatur, vel in arundinum filamentis conspicitur, non indicet cavitatem, probabile est, porulos tantum, & interstitia in medullari substantia enata, admittenda esse, quibus mediis nutrens, & vivificans succus propagetur.

In quem finem fabrefacti sint optici, in propatulo videtur, ut scilicet visioni inserviant: unde visorios spiritus extra ferre, & objectorum species in Cerebrum revehere communiter edocemur. Plausibile est inventum famigeratissimi *Cartesii*, in Dioptric. exaratum. Hic enim supponit tribus constare nervum opticum; primò quidem membranarum exterioribus à Cerebro propagatis, quæ tubi instar efformantur, & elongentur ad oculos: Secundò tenuibus filamentis, non adinvicem de pendentibus, quæ cavos huiusmodi tubos impleant: & postremò spiritibus animalibus, qui venti instar à ventriculis Cerebri progressi in oculos ferantur, & tensa & libera servant exarata filamenta. His positis determinat, animam imaginibus non egere ab objectis in Cerebrum transmissis, sed sufficienter visionem excitari diversimodè motis filamentis in Retinam expansis ab externo lumine, quæ cum continuato tramite ad interiorem Cerebri superficiem terminentur, in ultima extremitate, consimili motu etiam tentantur, & impelluntur, ubi nova mediis spiritibus impressa pineali glandulæ motio, velut animæ folio communicatur.

Hæc licet ingeniosissimè sint excogitata, suis tamen scatent difficultatibus; nam prout spectat ad Anatomicum, in exarato piscium optico exteriorem quidem membranam, in tubuli formam reductam observamus;

vamus; sed ad colligandam medullarem substantiam, in multiplicis plicas circumductam: filamenta autem libera, soluta & tenfa spiritibus circumdata sensus nequaquam attingit, cum fibræ videantur quasi contextæ sub forma mucosæ placentulæ, hinc inde membranis continuatæ, ut in his omnia ferè imaginari possimus, præter staminum libertatem, distinctionem, & fortè concussionis, vel tremoris motum. In perfectioribus autem Cerebri substantia intestinulis conclusa, fibrosam licet adhuc retineat naturam, orta tamen inde Retina mucosa valde est, ignique exposita non in capillamenta crispatur, sed in tenuem concrevit membranam. Ulterius, antequam Retinæ fiat expansio, tam arctè constringitur extrema optici latitudo, ut necessario, intestinulorum, & fibrarum, si quæ sint, intima fiat connexio, & nodus, & cæteri nervi, qui à dorso erumpunt, docente *Bauhino* licet ex funiculis à medullari substantia exortis fiant, ad vertebrarum foramina junguntur, nodum efficientes; & ego hunc, veluti oblongum, & ovale corpus glandulosæ naturæ nerveis fibris immixtum sæpius observavi. Si autem singula illa intestinula unici filamenti vicem gerent, paucas & numero determinatas tantum objecti partes intueremur, & continuo inter videndum plures partes, veluti deductam lineam ejusdem coloris à centro objecti ad peripheriam necessario videremus; cum hujusmodi fibræ, ut supponitur, à nervi expansione in Retinam recta via in hemisphærium producantur; unde à diversis particulis objecti eodem tempore tangi possunt, & consequenter unicam, & communem promere motionem.

Nec minus dubitandum venit de altera motione in ventriculis Cerebri excitata; nam nervi optici, ut optime observavit in *Miscellaneis Doctiss. Cortesius*, non ad anteriores ventriculos, ut icone exprimit ingeniosissimus *Cartesius*, sed ad latiora spinalis medullæ crura terminantur; nec probabile est imaginata opticorum filamenta desinere in extimam superficiem quatuor crurum: nam, ut superius innui, quatuor reflexa corpora ulteriorem habent progressum, & si unquam ibi adesset opticorum terminatio in corticis particulas circumaffusas, & non in pinealis glandulæ basim desinerent: & licet Piscium opticus fibrosis corporibus veluti in pariete extensis componatur, eorum tamen primus exortus non est in ipsis ventriculis, sed medio principio spinalis medullæ altior est, & intimior in Cerebri, vel Cerebelli productionibus: Quare si externorum motibus medio nervorum tremore & retractione consentiret Cerebrum, vel hoc in prima nervorum complicatione ad principium spinalis medullæ cum *Piccolomineo* famoso Italo, contingeret, vel satius adderem ego, in ultima fibrularum Cerebri terminatione, hoc est, in affuso cortice, ubi nervorum retractiones, & motiones sensibiliores fieri possent, & fortè etiam sanguineis particulis illuc affluentibus concussio, & novus intestinus motus communicari posset, ex quo sensuum passionem emergent: Docebat enim *Hippocrat.* mutato sanguine, ejusque intestino motu prudentiam permutari, & peregrinas accedere opiniones, & nos ipsi sensuum motiones tandem cum sanguine, & inde cum præcordiis consentire quotidie experimur.

Omitto,

Omitto, quæ de spirituum animalium in ventriculis Cerebri præcipuè existentia objici possunt, simulque de primaria animæ sede, pineali scilicet glandula, quam famigeratissimus *Thomas Bartholinus* nervosè concussit.

An aliis usibus vacet nervus opticus, ambigitur apud aliquos: Angelus enim *Fortius* Anno 1543. docuit in Libello de mirabilibus Vitæ humanæ fundamentis, per cavos opticos in oculorum orbitam receptaculorum depressione pelli aquosum quiddam, quod pinguedine mixtum perluceat, & oculorum humores constituat; hoc autem excrementum censuit portionem esse succi cujusdam ab ore, & ventriculo, per nervorum radices in Cerebrum delati, pro Cerebro, ipsorumque nutritione. Priorem positionem firmavit acutissimus *Andreas Cæsalpinus*, cui tamen illud contrarium occurrit, oculorum humores determinatam exigere molem, ut debita intercedat distantia; unde si aquosa illuvie irruerent excrementa, ex irregulari horum generatione continuo morbosa constitutione conflictaretur animal: Accedat, vitreum quidem humorem, cum ignis ope in aquam fundetur, si quis flueret aqueus humor, eo reparari posse; Christallinum verò, cum sensibilem calore concretionem, patiatur, nunquam aqueo humore augeri, & nutriri posse.

Exigua hæc de tam arduis excipe, & licet aliqua non dissimilia de Cerebri substantia apud Cartesianam Scholam jam prolata videas, scias tamen illa per hypothefin, sola ratione, non verò sensuum ministerio ad exponenda phænomena, ut optimè innuit laudatus *Bartholinus*, prolata fuisse. Majora interim acutissima ingenii tui, & cultri acie promere non graveris, & præclarissimum, nostrique amantissimum Borellium contalutato. Vale Messanæ.

Pridie Kal. Novemb. 1664.

Marcelli

Marcelli Malpighii
EXERCITATIO EPISTOLICA
DE
L I N G U A.

Præclarissimo & Eruditissimo VIRO
JO. ALPHONSO BORELLIO,
PISIS Matheseos Professori Celeberrimo,
MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.D.

Nescio an improbæ forti, vel potius occultæ cuidam majestati sit referendum, Linguam qua Artis, & Naturæ panduntur arcana in ignota & obscura sui compositione latitare: De hac enim divinus Vesalius habuit: *Quandoquidem verò universam linguæ fabricam cæterarum corporis partium constructione mihi minùs, ut verum fatear, cognitam necessario, ac serie quadam complexi sumus.* Unde nihil mirum, si apud Anatomicos varia, & opposita in hac pertracanda occurrant placita, dum alii Linguæ carnem, molem laxam, spongiæ instar, statuunt, nonnulli glandulosam naturam ei attribunt, aliqui musculofo, & glanduloso componunt corpore, & tandem cæteri ad peculiarem substantiam, qualem in reliquo corpore nullam reperies, reducere conantur. Non minora etiam deprehenduntur Anatomicorum dissidia in statuenda peculiari gustus particula: plerique enim linguæ parenchymatis munus credidere; nonnulli nervæ propaginis; aliqui extensæ, & circumvolventis membranæ: & vulgatum est novissimè tonsillas ad linguæ radicem locatas gustus primum organum sibi vindicare. Omitto, quæ de linguæ divisione, musculorum linguam moventium numero, & ejusdem usibus copiosè passim controversantur, ità ut in tanta fluctuatione si quid minimum firmasse licuerit, non undequaue inutilis continget labor. Nonnulla itaque ad aliqualem hujusce partis structuram habendam observavi, quæ tibi ut ad majora philosophandum incitamento essent,

E

commu-

communicanda duxi. Ut paucis hæc igitur perstringam, quæ in bubula lingua, cæterisque consimilibus elixatis observavi, hæc habeas: In exteriori Linguae parte, superiori scilicet regione, qua respicit ab apice versus extremam linguae radicem, copiosissima quædam corpora, serie quadam disposita, ab extrema linguae superficie foras erumpunt, & modicè incurvata unanimiter versus posteriorem linguae partem inclinationem, positionemque habent, ita ut æmulentur pectinem cæminatorium; unde si leviter à radice versus apicem digitis pertractemus linguam, lacerationem quandam ex contrectatis huiusmodi corporibus perentiamus: Hæc autem corpora cartilaginosa in bove præcipuè videntur eam referre figuram, quam in aprino dente, & similibus observamus, & in parte inferiore concavitatem quandam exhibent præcipuè ad radicem. Componuntur densa, & tenaci materia fibrosa; quæ quasi virgularum aggeries videtur; unde & in exteriori apice ex attritione, & continuo usu inæqualiter in aliquibus prominent: Circa linguae latera ita gracilescunt, ut fere obliterentur, & in basi eorum loco membranosa quædam corpora locantur; quæ cornum, mox obtusiorē papillam æmulantur: Singula exposita cornua exteriori linguae membrana investiantur, ita ut avulsa huiusmodi membrana externum secum rapiatur cornuum involucrium. In Piscium quorundam lingua eadem observantur, ossa tamen circa extremum apicem copiosè disseminata; in medio autem turmatim locantur in gyrum disposita versus exteriorem partem inclinata, ita ut hiantem, & quasi apertum florem exhibeant.

An hæc boum cartilaginosa corpora intus cava sint, sensus nequit ob exiguitatem attingere, in quibusdam extremitas, quæ in mucosa substantia immergitur, concava, & non dissimilis calamo scriptorio videtur; conica autem, & obtusa illa corpora, quæ cornuum loco in linguae basi locantur, evidenter cava sunt, quin & eorum substantia usque ad medietatem ita gracilescit, & dilatatur, ut non solum det locum subintranti nervæ papillæ, sed quasi diaphana evadat. Exarata cornua erumpunt, seu potius firmiter implantantur in tenaciori quadam linguae tunica, & subjecta mucosa, seu nervacea substantia, iis præcipuè in locis, ubi insignes foveæ pari ordine dispositæ observantur, ita ut in parte interiori non exigua eorum portio emineat, quæ in mucoso quodam corpore tenaciter implantantur.

Præcitata hæc membrana totam investiens linguam in superiori ejusdem area inserta, & convoluta habet exarata cornua, & quibus in locis grandiores infra exponendæ papillæ foras protuberant, attenuatur, & gracilescit, & in minimæ cucurbitulæ figuram excavatur, eminentibus in interiori parte circumductis veluti orificii labiis; minimi in hoc efformato tubere observantur poruli, & meatus, qui etiam in cæteris linguae partibus, ubi desinunt cæteræ papillæ, probabiliter coexistunt, & præcipuè ad cornuum radices.

Hæc detracta, unguibusque avulsa, sese offert glutinosa quædam substantia per superiorum linguae præcipuæ partem extensa, quæ crassitie mediocri pollet, hæc alba est ea portione, qua nectitur exarata membrana; subnigra autem, ubi partem interiorem tangit. Per modum

modum membranæ, seu crassioris retis extenditur; conspicua enim foamina singulis exaratis cornibus correspondentia habet, inter quæ innumeri etiam microscopio deteguntur exigui meatus, diversæ figuræ, qui hiant ad extimam linguæ superficiem, unde si per transversum laceretur, vel opposita luce microscopio lustretur, evidenter emergunt; & quia, ut acuratus fert intuitus, in parte interiori delineatum rete fusci coloris repræsentat, quale inquam in cochlearum externo ambitu eodem colore infecto quotidie videmus, ideò cribroso & reticulari corpori assimilandum censeo. In singulis grandioribus foraminibus in hac nervosa & glutinosa substantia excitatis, circa latera concava, observantur portiones ejusdem reticularis vel cribrosæ substantiæ, ita ut in hæc majora foramina hient etiam meatus ducti à cornuum radice, & circumadjacenti exteriori membrana. Extenditur glutinosa substantia per totam linguæ superiorem aream, & in lateribus nigra portio fere obliteratur, in palato etiam in buccis hujus vestigia videntur.

Hac examinata, in conspectum sese offert nervosum, & papillare corpus subflavum, & subalbum, per totam præcipuè superioris areæ portionem, membranæ instar, excurrent, considerabilis etiam altitudinis: Hoc interiori superficie, qua nectitur subjectis linguæ carnibus, leve & æquale videtur, præter quasdam connexiones, seu propaggines nerveas, inter carneas linguæ fibras disseminatas, quibus nectitur, vel mavis adnascitur: exteriori verò parte inæquale est, papillas enim nerveas insignes miro ordine dispositas promit; hæ in bove, caprâ, ove, & ipso etiam homine, ex configuratione, & magnitudine sunt in triplici discrimine; observantur enim aliquæ grandiores, quæ ad latera præcipuè apicis linguæ situantur inter infra exarandas, in area etiam superiori linguæ quadrato ordine disponuntur, circa mediam regionem, ubi albescit lingua, raræ observantur; in basis autem lateribus aliquæ, & insigniores: Hæ substantia, & figura videntur æmulari cornua emissilia, & conductilia, quæ in limacibus conspiciuntur: altiori enim pollent pedunculo, qui superata mucosa substantia in rotundum desinit capitulum, quod in concava quadam attenuatæ exterioris membranæ cavitate locatur: Exordium habent à nervoso & papillari corpore, continuas enim, eadem accidentia, & substantiæ modus in utrisque consimilis observatur; hoc autem peculiare habent, ut audio etiam observatum hoc tempore ab amicissimo D. *Fracassato Pisis* Professore egregio, ut in basi propaginem nerveam habeant, cui appenduntur, vel potius adnascuntur. Succedunt alterius ordinis papillæ copiosiores exaratis; quot enim cornua exterius linguam tegunt, tot etiam hujus generis nerveæ papillæ intus reperiuntur; hæ exortæ à communi papillari corpore, in mediocrem altitudinem elevantur, & ab extremo capite nerveas propaggines ulterius emittunt, quæ subinfrant jam exaratos sinus, & cornuum radicibus occurrunt; circa has innumeræ ferè conspiciuntur papillæ idem exordium fortitæ, & ad eandem altitudinem elevatæ, graciliores tamen, quæ corni figuram referentes, proprios sinus in jam exarata mucosa substantia excitatos subinfrantes, tandem desinunt versùs extimam membranam:

Circa

Circa basim linguæ in cornuum situ papillæ nerveæ enarratæ foras eminentes mutant figuram, & obtusiores, mox subrotundæ, & depressiores fiunt, & harum insigniores non valdè ab similes sunt iis, quæ ad radices dentium in buccis observantur. Sciendum tamen idem papillare corpus, & utrumque subextensum involucrum, licet valdè gracile, in palato, & buccis reperiri, hac tamen conditione, ut his in locis papillæ grandiores foras erumpant, conicam figuram referentes, propè quas observantur excretoria vasa in subjectis glandulis implantata, & inter hæc perpauculæ & minimæ nervosæ papillæ diffeminantur. A quam parte exortum ducat hujusmodi nervaceum, & papillare corpus, videtur dubium; in singulis enim partibus, licet curiosè prima quæraturs origo, non tutò tamen determinatur: Plausibilis est *Columbi* sententia, membranarum palati, linguæ, &c. exortum à dura matre calvariam egressa deducens. Quoniam autem arctè adhæret quibusdam nerveis propaginibus, quibus tota fibrarum moles contextitur, & continetur, & plures nervorum propagines à trunco germinantes in nervaceum hoc corpus desinunt, non absolum idè erit censere, ab his exordium sumere, cum & in cæteris sensorii nervi ministerio sensuum destinati ut plurimum in membranam ultimò extendantur.

De Linguæ substantia, qua universa ejus conflatur moles, ex his, quæ sensu colliguntur, probabiliter determinari potest, musculosam potius esse, quam glandulosam, vel, ut agebat *Theophilus*, linguam constare musculosa materia; immediate enim sub exaratis membranis, & papilloso corpore rectæ observantur fibræ carneæ musculorum propagines, quibus retrahitur, & abbreviatur lingua. Centrum autem linguæ multiplici fibrarum genere constat, longis, transversis & obliquis, quæ identidem invicem per superequitationem intextæ colliguntur, ita ut fiat veluti teges, ut ex variis iconibus apparet.

Mollior, & sapidior est hæc interna fibrarum caro, non quia, ut probabiliter cenfeo, sit alterius naturæ, & extra genus musculosæ carnis, sed quia sapido quodam pingui conditur, & laxatur; interstitia enim hujusmodi fibrarum ab basim præcipuè copiosa pinguedine replentur, & in lateribus fibrarum ejusdem basis glandulas milii instar diffeminari videbis, quibus gratus sapor etiam conciliatur. Nec obstat fibrarum diversitas, ut è musculorum cœtu arceatur: multiplicitas enim motuum modificatur structuram, ut in corde, œsophago, Septo transverso, & similibus observamus; idè cum lingua ad loquelam, & cibi motum retrahi, & elongari debeat, secundum omnem dimensionem, diversis carneis fibris, diverso situ locatis, eguit. Cætera, quæ solent objici soluta videbis à præclarissimo *Warthonio*, & tu ipse in tuo desideratissimo de animalium motu potiora philosopharis.

De Usibus, relictis iis copiosis, qui passim ab Anatomicis linguæ meritò tribuuntur, de gustu tantum, qua scilicet particula edatur, unum, vel alterum tecum habeo; majora enim tu ipse promes. Convenere omnes, sensu ipso duce, animalia linguæ, & continuatæ gulæ ministerio gustare; appositum enim quodlibet sapidum in superiori præcipuè linguæ area passionem quandam efficit, quam gustum

stum appellamus. Quanam media excitetur particula, controversum fuit: plures enim laxi linguæ carnibus attribuerunt, inter quos recensentur famigeratissimi *Bauhinus*, *Thomas Bartholinus*, *Bartholetus*, *Veslingius*, *Deuslingius*, &c. Vulgari eâ fortè ducti ratione, similem ei in corpore non reperiri substantiam; quod tamen ex dictis evincitur, cum sensu musculosa potius, quàm glandulosa, vel proprii generis iudicetur. Accedat etiam, sapores, qui sua præsentia sensum excitant, obstantibus involucris non altè ità penetrare posse internam linguæ carnem, ut ipsam moveant, quæ fibrarum compositione motum potius, quàm peculiarem sensum edere indicat. *Cornelius Gemma* recenset humiditatem quandam peculiarem in ossæ epigraphæ inclusam, quam ingenitam rerum gustabilium discretricem censet, unde linguam pro solo medio admittit: Sed hæc positio cum soli quaternario elementorum numero animalium sensibus adaptato nitatur, valdè labilis est. Doctissimi *Warthonii* extat in lib. aureo de glandul. placitum, statuentis primarium gustus organum glandulam ad linguæ radicem locatam, quæ ipso observante licet geminari videatur, unica tamen, & continua existit, quod quidem ea firmat ratione, omnes scilicet oris partes, in quibus gustus perficitur, glandulam hanc sola membrana sua investiente subtendere, & cum non assuescat natura aliam partem inter illam, cuius muneris est sentire, & organum sentiendi interponere, ideò videtur hanc, ut primarium gustus sedem, statuissè. Ex his autem, quæ observavi, constat, glandulas ad radicem linguæ hinc inde locatas attenuari quidem, & extendi, simulque communicari continuatis ferè omnibus partibus, præter linguam; nam si demas exiguam huiusce basis portionem, nullum in media, & extrema linguæ parte glandularum vestigium videbis: huius autem glandulosæ substantiæ major proventus observatur in principio Oesophagi, & palato ipso, ubi conglomeratarum aggeries observatur, & insignia foramina occurrunt, quæ compressa eructant lentum humorem, quod in media linguæ parte, & apice ipso non observare potui, licet ad basim facta compressione, & glandulis ibidem dispersis eructetur lentus humor, qualis à palato exprimitur. Nec urget illud, ab huiusmodi glandulis propagari membranam, quæ gustantes partes investiat: nam verum quidem est, circa has laterales glandulas nerveam membranam locari, supra quam excurrunt salivalia vasa à studiosissimo *Stenone* descripta, sed hæc eadem membrana dum ad radicis linguæ inferiora latera ducitur unà cum aliquibus vasis salivalibus ità tandem gracilescit, ut obliterari videatur. In linguæ etiam radice, ubi glandulosi huius corporis portio dispersa observatur, sub huiusmodi lancinatis glandulis nervaceum, & papillare corpus insignis etiam magnitudinis subextensum conspicitur, signum, naturam ultra harum glandularum involucrum illud etiam curasse: Et postremò admissa etiam huius propagatione, quia ambiguum esset, an huic, vel potius communi principio corpori glanduloso communicaretur, ideò hæret *Warthonii* Positio.

Pro tenui tunica linguam investiente, tanquam prima gustus sede, militarunt plerique, inter quos *Laurentius*; pro quibus tamen non

videtur standum, eo quia si exteriores membranæ gustandi munus haberent, natura fortè sinuosas non addidisset vias in binis exterioribus involucris exculptas quibus videtur ulteriorem aditum permittere sapidis corporibus; quare cum dictis meatibus insignibus occurrant papillaria corpora, probabilius est in his ultimo, ex subintranti sapido humore titillationem, & mordicationem quandam fieri, quæ gustum efficiat; fusa enim salia, & consimilia, salivæ, vel alteri humori commixta proprio pondere, vel prementis aeris ope, sinus mox expositos subintrantia nerveas papillas diversimodè feriunt, vel blando quodam motu ipsas demulcent, ità ut ex diversa figura ingredientis salini corporis, ejusque vario motu, & insinuatione diversæ saporum species naturæ cognatæ, vel eidem averis emergant: contractio enim quandoque in nerveis papillis, & inde in nervorum appenso tractu, ut ab austeris, vel laxitas inducitur, qualem *Plato in Timeo* in Venulis à lingua ad cor pro gustu contingere putabat, & ità his fieri sensum gustus probabile est.

An omnes nerveæ papillæ sub triplici ordine superiùs expositæ ad gustum edendum conferant, an aliquæ tantum, & an aliud sit ministerium his perficiendum, ambigi potest. Insignis papillarum primi generis magnitudo, intima, & firma cum nervis connexio, & continuatio, primas ferè videntur in gustandi officio; quoniam tamen numero exiguæ sunt, si fiat comparatio ad cæteras, & non in omnibus, in quibus probabiliter gustus exercetur, partibus observantur; nam circa linguæ radicem, ejus medium, & sub apice ad raninas, exiguæ, & ferè nullæ observantur, in cæteris tali ordine disponuntur, ut plurimum etiam spatii intercedat; & tamen exaratis hisce particulis inesse videtur gustandi sensus; ideo exiguus occurrit dubitandi scrupulus, cæteris etiam papillis gustus passionem fortè convenire posse.

An aliis vacent usibus, æquè ambiguum est: *Angelus Fortius* superiori sæculo docuit per nervorum radículas tenuiores cibi particulas ad cerebrum adscendere; quam positionem his præcipuè probat, quia corpora exercitatione debilitata, cibo, & potu assumpto continuo nervorum vires redimunt; cibo etiam, & potu assumpto in aliquibus continuo mens hebescit, & sensus obtunduntur: præterea cibo, & potu assumpto quibus vomere consuetum est, si animales vires inde tam citò non reficerentur, per annos, ut videtur, vitam ducere non possent. His addamus, solo Vino, & similibus ore contentis vires illicò restaurari. Unde non levis oritur conjectura, ex minimis illis papillis, quæ in lingua, & palato copiosè observantur, exfugi aliquid tenuioris, & spirituosioris alimenti, quo fiat tensio quædam in jam delaxatis nervis, unde subitum robur.

In quem verò finem in plerisque quadrupedum linguis cartilaginosa illa corpora natura locaverit, ut in bove, leone, fele, &c. occultum videtur. Aliàs credidi, exiguas esse fistulas, salivam, vel quid simile perpetuò fundentes pro oris necessaria humectatione, cibique maceratione: arridebat etiam aliud, fibras intima linguæ occupantes, fistulas sui generis esse, non absimiles iis, quas in renum carnibus ingeniosissimus *Bellinus* observavit, quibus separatus humor in linguæ centro

centro per has correspondentes fistulas & tubulos foràs erumperet. Quoniam tamen cartilaginosa hæc corpora non ubique pervia sunt, & inter linguæ fibras, & hujusmodi cartilaginosa corpora nerveum & papillare mediat corpus crassum & densum, ità ut nullus sit aditus exeunti liquori, ideò satiùs in eum sensum veni, hisce corporibus medio linguæ impulsu compressionem quandam fieri in palatinis glandulis à laudato *Stenone* observatis, ità ut perpetuò exprimatur affluens saliva, & mucus pro linguæ, totiùsque oris humectatione; quare in his, quæ duriori vescuntur cibo, vel asperum, & densum est palati involucrum, natura cartilaginosa & duriora reddidit hæc corpora, ut continuò scalpendo superiora, fortiter exprimeret humidum: in cæteris autem, quibus fortè laxior, & mollior contingit palati structura, papillarum ad instar, flavida & flexibilia fabrefecit natura. Hæsitari etiam potest ex subintrante illa cornuum, ut ità dicam, portione quæ in secundo linguæ glutinoso involucro implantatur, dum lateraliter urgent in eodem sinu contentas nerveas papillas, compressionem, & sapidum corporis intus pulsionem fieri, ità ut major contingat vellicatio & motio.

An verò è papillis nerveis, compressione media, aliquid exfudet, dubitari posset: Negativam tamen partem probabiliorem credidi, eò quia facta quacunque compressione nil quidquam præfilire vidi, quod tamen facile in œsophagi principio, palato, & circa basim, ubi glandulæ observantur, contingit. Nullum insuper foramen microscopio detegitur, & nervosæ papillæ non fistulosa constant figura, sed quæ insigniores sunt, minores appendices hinc inde capillares in extremitate etiam promunt; unde non eadem observatur conformatio, qualis in cæteris salivam, vel mucum fundentibus conspicitur; ad radices enim papillarem, quibus in palato, & buccis humor eructatur, conglomerata quædam glandula locatur, quæ proprio vase, à studiosissimo *Stenoue* descripto, dotatur, quod ad radicem, non extremum papillarem apicem, hiat, quæ in lingua non observatur; cum his in locis nullæ observentur glandulæ, & consequenter propria deficient vasa: ariditas etiam linguæ, quam ore hiantes dormientes ut plurimum patiuntur, eò quia ab humectante palato perpetuò non irroratur, dubiam reddit hanc partem; & sæpius in meipso experior, exertum linguæ apicem, salivali humore deterfo, in superiori parte nunquam iterum humescere, etiamsi diutiùs extra promineat, donec palatum iterum comprimendo nova saliva imbibatur.

Ex his postremò elici potest, nequaquam in sensatione gustus medium requiri, ut contendunt Peripatetici; nam si papillari, & nervoso corpori debetur gustandi passio, ut hucusque deduximus, cum hoc mediis porulis, & sinibus, quibus continentur sapidum corpus immediate tangat, nulla necessariò mediat pars: Pro cuius etiam confirmatione extat famosa *Cardani Observatio in Augusto Corbetta*, qui ex assumpto pipere dolorem, non saporem percipiebat; nam ex pipere quidem subintrante lacerabantur nerveæ papillæ, unde dolor; non aderat autem saporis sensus, quia prima radix nervosi corporis ad gustum destinati ob morbum non consentiebat, vel non commovebatur
blanda

blanda illa motione, & affectione, quæ gustum edit, sicuti in auditu, & visu contingit, organum plus iusto concutiente, & vellicante objecto.

Exigua hæc, & levia, tuis interim magnis auge meditationibus, & regia, qua frueris istic animalium affluentia multiplicibus Brutorum sectionibus ditiora reddere non dedigneris. Messanæ.

Pridie Kal. Novemb. 1664.

EXPLICATIO

Primæ Figuræ.

Lingua integra in quinque partes secanda.

Secundæ Figuræ.

1. 2. 3. 4. 5. Portiones divisæ linguæ, quibus ostenditur reſtitudo externarum fibrarum, & varius processus internarum.

1. Extremus apex linguæ per transversum scissæ.

A. Fibræ carneæ cæteris solidiores per longum ductæ, totum linguæ ambitum investientes, quibus retrahitur lingua.

B. Carneæ fibræ per transversum ductæ, linguæ latitudinem minuentes.

C. Fibræ carneæ perpendiculares crassitiem contrahentes.

D. Membrana adhuc investiens linguam.

E. Fibræ carneæ lingua dorsum, & latera trahentes.

F. Fibræ rectæ extra linguam in musculos externos protractæ.

G. Fibræ angulares linguæ intro trahentes.

H. Fibræ acuminatum dorsum deprimentes.

I. Nervea portio in papillas destitens.

L. Fibræ rectæ basim linguæ comprimentes, inter quas exigua glandula, & pinguedo locantur.

M. Basis linguæ.

N. Progressus linguæ.

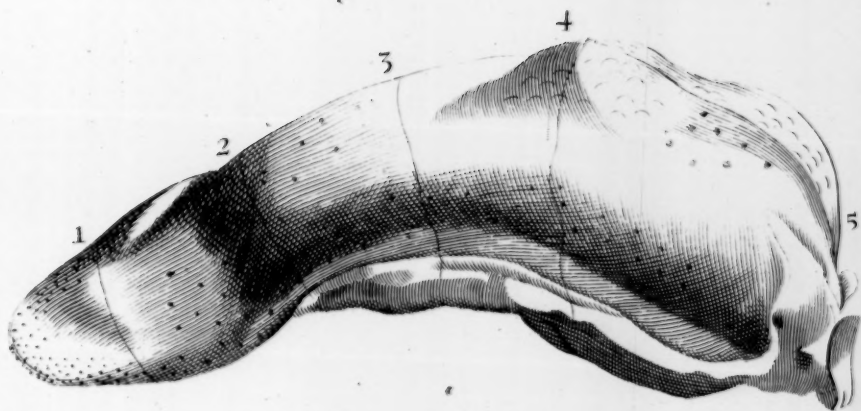
Tertiæ Figuræ.

1. Basis secta per transversum.

2. Cornua cum binis exterioribus involucris.

3. Frustulum corporis papillaris cum nervea propagine, tribusque papillarum speciebus.

Fig. 1.



to 2. in tract. de Lingua pag. 26

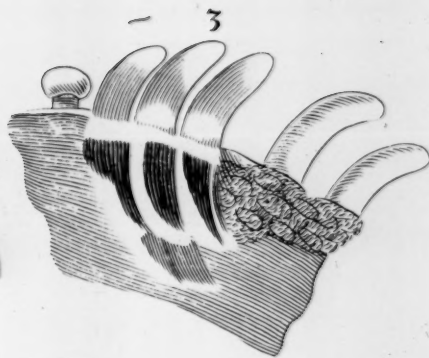
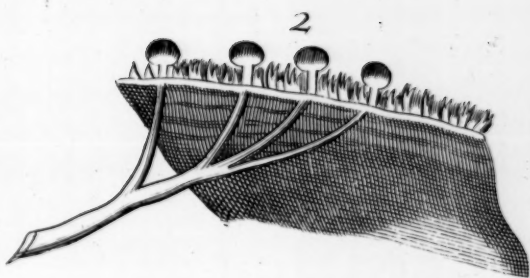
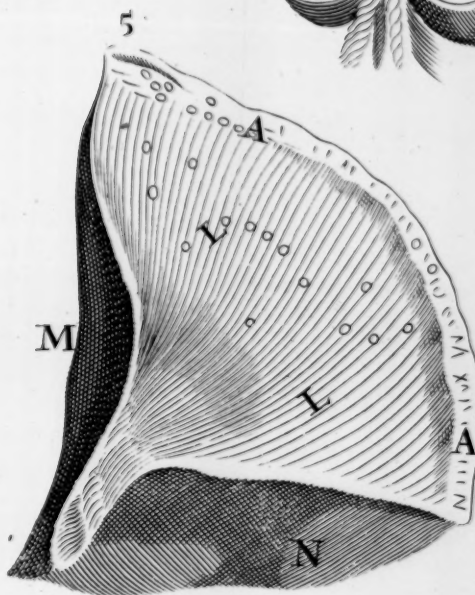
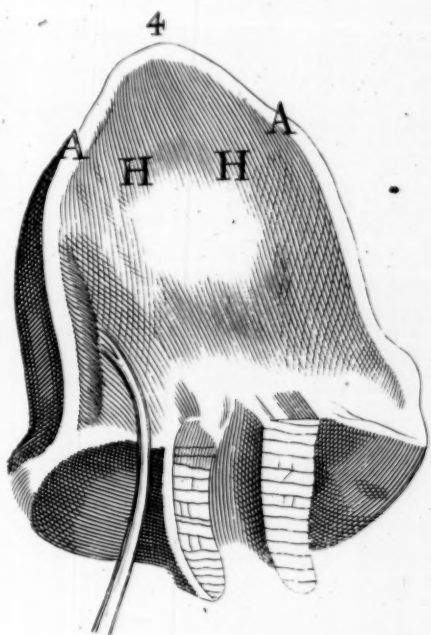
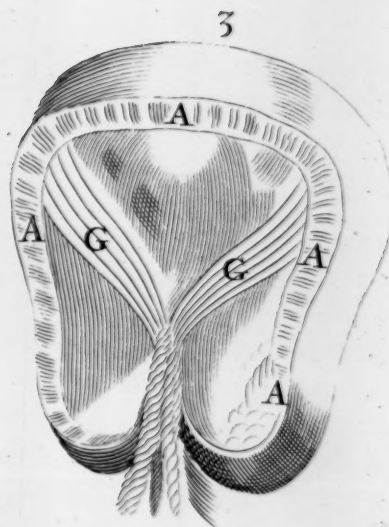
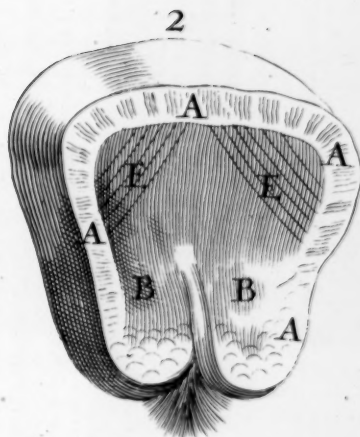
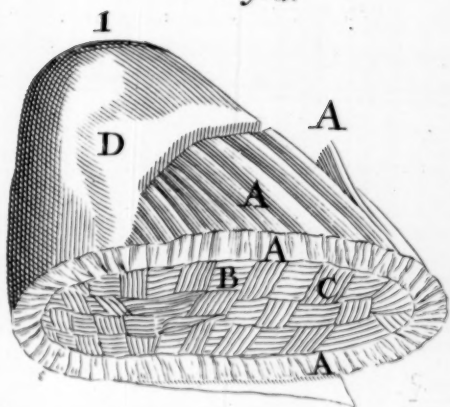


Fig 3.

to: 2 in tract: de Lingua pag: 20.



Fig: 2.



Marcelli Malpighii

DE EXTERNO

TACTUS ORGANO

Exercitatio Epistolica

A D

JACOBUM RUFFUM,

FRANCAVILLÆ Vicecomitem Illustrissimum.

Nobilissime & Sapientissime Vicecomes,

NON tanta admiratione dignam fuisse eam naturæ industriam, appositè fortasse credam, quâ usum scimus, dum miras Animalium structuras compegit, quanta illa, inquam, quam præmirè exercuit, cum ferè Divinæ cuidam his organis inclusæ particulæ tantam ignorantiae caliginem objecit, ut perpetuò in operibus occupata, eorum tamen rationem, & normam prorsus ignoret. Ità ut Plato ausus fuerit, vel temere, vel figuratè per ænigmata loquens, in hæc prorumpere: *ab initio anima cum mortalis corporis vinculis includitur amens efficitur.* Sensuum enim motiones, humorum coctiones, corporis motus, musculorum impulsus, aliæque, domesticis licet perpetuò in nostris fiant officinis, nostro nutu, & tanta cum facilitate, nullum tamen motionis suæ documentum nobis exhibent, & quò promptiori imperio, & impulsu emergunt, eò obscuriori caligine involuta nostræ mentis aciem fugiunt: Quinimo, ut altum Natura in nobis servaret soporem, laboribus, & exercitationibus comitem junxit dolorem, & languorem: delectationis verò placidam quandam quietem otio pro pretio ex arte paravit, & eò tunc

G

temporis

* Quod in sensu
Catholico illam
hominum liberta-
tem docente ex-
plicabit
† Id est infallibi-
lem Providenti-
am.

temporis præcipuè, dum, ne suæ jacturæ momentum cognosceret animal, avulsa non exigua sui parte, quasi ex æquo facta divisione, speciei propagationem perpetuare sollicitavit, ità ut locus sit Hippocratis dicto * *Quæ quidem faciunt, scire sibi videntur, & quæ quidem vident, non cognoscunt; attamen omnia ipsis sunt per divinam necessitatem, † & quæ volunt, & quæ non volunt.* Tanta est hujus impressæ ignorantiae vis, ut ad hanc dissipandam quasi humanam nobis exuere necessè sit Naturam: Brutorum enim adhuc viventium post jugulata corpora, nec Hominum cadaveribus parcimus, sed ferina quâdam rabie ferro ipso in frustula dilaniamus: Unde *Tertullianus Herophilum vituperat, quòd hominem odisset, ut nôisset: quam etiam viam, ut nobis intercluderet Natura, non levem incussit horrorem.*

* Hoc est Divi-
nae dispositionis.

Hæc apprimè in meipso tam vera deprehenduntur, ut hac sola demonstratione pateant: Papillarum in lingua copiosum deprehendi proventum, ex instituta animantium anatome, elatiorem portionem gustandi ministerio non ineptè designaveram, residuum autem vel ad ebibendum tenuiorem cibi succum, vel saltem ad juvandum gustum dubitative decreveram. Illuxit tamen interim veritatis scintilla, & si Promethei igneas particulas è cœlo deductas, per universum dispersas, fortuna quandoque recolligi, & lucentem excitari flammam antiquitus est dictum, ita jure merito Fortunæ * ac Artis ope veritatis hæc hinc inde dispersa semina me collegisse gloriari potero, his omnibus consentiente Hippocrate hisce de Præcep. exaratis: *Proinde statuendum est Naturam à multis, ac omnigenis rebus moveri, ac doceri, ità ut violentia quædam subsit: mens autem ubi ab ipsa accepit, veluti dixi, postea ad veritatem perducit.*

Quibus autem, & quæ detexerim, paucis exposita audire ne grave-
ris. Mens de ambiguo usu, pyramidalibus in lingua descriptis papil-
lis assignato, anxia torquebatur; oculorum igitur aciem microscopio
munitam, veluti auxiliares convocat copias, & quia brutorum non
aderant illicò perquirenda membra, extremum digiti lustrò apicem, &
dum attentivè inæquales illas rugas quasi in gyrum, vel in spiras du-
ctas contemplor, en è quibusdam alveolis, & sinibus subrotunda, ac
veluti diaphana emergunt corpora, miro ordine per interiorē totius
digiti faciem copiose dispersa: Exultavit animus rei novitate læta-
bundus, & præcipiti, subitòque quodam judicio, in eum venit sen-
sum, exigua hæc corpora eandem naturam, & usum cum pyramida-
libus linguae papillis fortiri, latumque philosophandi campum mihi
videbar aperuisse; sed breve conceptæ hoc felicitatis momentum ocy-
ùs effluxit, dum enim longiori iterum indagine perquiro papillas de-
terso digiti apice, frustra eas quæro, mox sensim erumpentes com-
presso digito auctiores, & diaphanas reddo, & tandem mutata figu-
ra effluere, non sine animi mœrore (ut verum tibi fatear) intueor,
atque iterum absterfo digito humoris instar eas abire conspexi: His
tamen nequaquam fractus animus ex concepto in utrisque papillis usu,
quo tibi maximè complacuerat, aliena jubet rimari ex inæqualitate
eius quæ in nobis etiam observatur, latens aliquod papillæ consimile
se reperturum confidens.

In

In pede igitur Suis, quem coctum illicò habere licuit, detracta duriori ungula, dum subnigrum quoddam involucrum reticulare, ejusdemque naturæ, ac in lingua observaveram, evello, en oblongas papillas, & ferè pyramidales offendo, quæ veluti eductus è vagina ensis emergunt: Hæ implantantur in nervoso, & satis crasso corpore, quod alias papillare placuit appellare corpus, cum revera sit cutis, seu vulgatum in brutis corium, commune totius corporis integumentum.

Ardentior itaque redditus animus, alia perquirenda dijudicavit, & præcipue in pecudum genere, in quo non absimilem deprehendit partium structuram; unde eadem libuit experiri in bove, in quo, sicut in cæteris consimilibus, visa est Natura extremo pedi veluti calcem induxisse, nam anteriori in parte bifidæ emergunt ungulæ inclinatè deorsum protractæ, & solidiores videntur; in posteriori verò parte, & in ipsa planta pedis à situ metacarpi usque ad pedium molliores sunt; si autem coctura media evellatur ungula, vel sectio per longum in molliori, & posteriori ejusdem parte fiat, occurrerit primò ungulæ structura, quæ virgularum videtur congeries, densata tamen, ita ut non leviter accidentia immutata videantur, & ubi fuscus desinit color, albo quodam subsequente molliori corpore deprehenduntur nerveæ fibræ, seu protractæ papillæ, quarum elongatam propaginem per ungulæ structuram oculis persequi poteris ad extremam usque superficiem, & si vi easdem detrahas, foramina quamplurima, qualia in lingua, & buccis observavimus, reperies, ita ut ungulæ portio præcipue ad calcem, & subs. quens mollior substantia, retis vicem, & naturam gerant. His adnectitur papillare, seu cutaneum corpus, quod multam crassitiem, & in sui centro multiplices glandulas continet, quæ propriis excretoriis vasis pollent, ut in homine, & brutis etiam contingit. In anteriori parte, ubi superius exortum habere videtur, gracilior est, & sensim crassescit, & perforatis etiam suæ substantiæ fistulis erumpentes è subjecta cute nerveas papillas admittit, quæ inter evellendum earundem quandoque fistularum ora lacerant.

Ex his dubitari potest, an ungulæ substantia sit fibrarum nervearum compages, an verò additamentum, vicem gerens furculorum, & vaginularum, quibus contentæ hæ papillæ facilius in longum ducantur, simulque à continuata attritione custodiantur. Utrumque tamen probabile est: sensus enim judicare videtur protractas nerveas papillas è cutaneo corpore per medium ungulæ, & insuper aliud mediat inter vaginulas, veluti peculiare parenchyma, in quo ungulæ natura præcipue relucet: unde valdè congruum est censere, fibras perforatas, quibus nerveæ papillæ sensim solidiores redditæ ad extimam usque superficiem feruntur, unà cum mucosa, & nervea exsiccata materia, quæ enata inter fistulas spatia replentur, ungulæ compositionem constituere. Hujus similitudinem in bovino cornu non rarò reperimus, in quo hiantes veluti tubulos ad extimam usque superficiem observamus, ita ut cornua veluti capitis ungulæ sint. At si lubet meum circa hæc sensum exponere, brevibus accipe. Ex diligenti indagine, prout rudis fert sensus, & ratio, in eam veni senten-

sententiam, ungulam tum duriores, tum molliorem esse appendicem cuticulæ, & retis, seu mavis eandem cum contentis papillis reficatis, & solidioribus factis, quæ deorsum inclinatæ extremum pedis attingunt: in pennatis enim exterior unguis evidenter propagatur à cuticula, quæ in ipsis squamosa, seu cartilaginosa ferè est: & in agni pede per plures dies enecati avulsa cuticula cum reticulari involucri subsequi continuatam ungulam vidi, per quam, veluti per vaginulas, evidentissimè elongabantur nervæ papillæ à subjecta cute enatæ. His accedit ratio, nam sicuti in aliis partibus reticulare corpus crassius fit, ut in longius deducat ad exteriora papillas: probabile est etiam in pedibus, ubi maximum requirebatur tutamen, solidescere eodem, & cuticula custodiri; & dum mente hæc pervolverem, placuit iterum linguæ cornua in bove præcipuè cartilaginosa accuratiori indagine rimari. Hæc itaque laceratione facta separantur à papillis illis grandioribus gustantibus tamen minoribus, quas appendices aliquas promerere alias descripsi, occurrentes cornuum radicibus; undè colligi cornua esse velut ungulas minimas compositas exteriori, inquam, involucri & reticulari corpore; nam in radicibus dum evelluntur cornua, retis circumambientis portio laceratur; insuper per hæc, veluti per protractas fistulas propagari video nervæ illas papillas, hoc est, fibrularum minimarum fasciculum, qui solidior redditus velut alterum unguem componit. Nec reluctatur exterior figuræ similitudo, & organizatio, nam, ut alias habui, unumquodque cornu est veluti virgularum plexus.

Nec impræstabilia fortè hæc mea, licet inania, cogitata judicabis, si perpetuam scalpendi superiora contempleris necessitatem, ut mucositas è palatinis glandulis exprimatur, & ruminatio faciliior, & securior contingat; his namque veluti carminatorio pectine, vel saltem multiplicibus unguibus macerata cibaria in frustula lacerari, & comminui possunt. Viarum enim, & receptaculorum asperitatem, hujusque necessitatem sufficienter probavit insignis *Fabricius ab Aquapendente*, & humana insuper firmavit ruminatione: in ventriculo enim dissecti ruminantis hominis internam superficiem valde asperam observavit, quin & in ruminantis parte (luisse Naturam credes) durissimum corniculum erupisse narrat. His addere poteris ex continua attritione, rerumque asperarum contactu, dum lævigatur cibus, lacerationis, vel saltem indurationis in mollioribus papillis, tum gustantibus, tum sensitivis, futurum periculum, ni quid medium solidius, & altius excogitasset Natura. Easdem meditationes, quibus in unguium indagine usi sumus, in Rostro etiam usurpare possumus, nam substantia non videtur unguibus absimilis; nec usus reluctatur; eadem enim ratione tactus, & fortis apprehensio avium ore, ac nostris manibus, & brutorum pedibus promi possunt.

Quoniam ut plurimum Naturæ ferè consimilis solet esse operandi methodus, ut ad rem nostram deveniam, vel saltem analoga, vel diversa structura in obscuriorum exploratione lucem ferre solet, ideo placuit Pennatorum pedes inspicere, & in gallo præcipuè Indico totam plantam quibusdam tuberibus assurgentem reperio, ita tamen,
ut

ut singuli monticuli subrotundis quibusdam corporibus coagmentari videantur; detracta interim cuticula extima, quæ crassior densiorque est, & in pedibus quasi squamosa redditur, occurrit papillare corpus seu potius subjecta cutis, à qua papillarum acervi erumpunt, ita tamen ut etiam minor quilibet monticulus congerie erumpentium papillarum coacervetur. Idem observare licuit in grandioribus papillis, in linguæ basi & buccis locatis.

Sed quia brutorum aliqua, præcipuè Quadrupedia, superiori labro, & extremis naricibus, veluti manibus, terram, & objecta alimenta explorare solent, necessarium duxi inquirere, an in hujusmodi consimilem structuram molita fuerit Natura. Bovis igitur labrum ad trutinam revoco, & in superiori præcipuè parte, elatæ quædam areæ, diversæ tamen figuræ, in cuticula sese offerunt, nigriores tamen papillas in singulis areis copiosè dispersas reperio, inter quæ latiora quædam hiant foramina, quæ salivam, sive sudorem compressa narium mole pleno ore eructant: dum interim externum involucri evellitur, ecce papillarum pedunculos abripi, disrumpique video: hi autem erumpunt, ut mos est, à reticulari, & mucoso corpore, & tandem altas habent radices in subjecta cute, sub qua copiosissimæ locantur glandulæ proprio vase excretorio ditatæ, ad exposita orificia desinente. In Sue etiam eandem forè structuram adinveni.

Postremum examinanda occurrit *Manus*, in cujus vola elatæ quædam rugæ diversas figuras describunt; in extremo tamen digitorum apice spiraliter ductæ, si microscopio perquirantur, patentia sudoris ora per medium protracti dorfi exhibent; ut autem interiora patenter, admoto candente ferro facile extimam detraxi cuticulam, quæ striis subjecto corpori correspondet; & ubi sudoris excretoria vasa hiant convexa quædam pellicula interiora versus non adsimilis cucurbitulæ extenditur, ad edendum fortè valvulæ ministerium, ut interdum tensa detineat sudorem, & laxata exitum permittat. Post hanc evellendum sese obtulit reticulare corpus, ejusdem altitudinis, ac aliàs in lingua observavimus, cujus crebris foraminibus continentur non solum sudoris vascula, sed innumeræ penè pyramidales papillæ: hæ autem emergunt à subjecta cute, sub protractis enim singulis rugis, quæ in cuticula, & rete protuberant, bini papillarum ordines paralleli per longum ducuntur, in quorum medio dispersa locantur sudoris vasa. Hæ igitur copiosissimæ papillæ juxta morem è cute erumpentes tandem in cuticulam desinunt, & singulæ in plures veluti fibrulas dividi videntur, ut in galli Indici pedibus observatum superius retuli.

Universalis tactus usus in exterioribus corporis partibus exigit peculiariora in toto animalis ambitu organa. Unde Boum, & similibus pilis obsectorum cœpi rimari cutim, & occurrerunt extrema capitula exquisito microscopio detecta, inter pilos, & excretoria sudoris vasa copiosissimè disposita; nam avulsa cuticula vestigium in Bove præcipuè emergit, & continet has assurgentes papillas, è nervaceo, cutaneoque corpore. In Sue, ubi cutis rugæ fere consimiles nostris sunt, dum in pedibus cuticula præsertim nigra detrahatur, papillarum pyra-

H

midalium

midalium cumulus non abfimilis jam descriptis, in Bovis labro, lingua, planta pedis Galli observatur; ex quo transeunter deduco non incongruam fortè nigredinis Æthiopum causam: certum enim est, ipsis cutim albam esse, sicuti & cuticula, unde tota nigredo à subjecto mucoso, & reticulari corpore ortum trahit, & quia diverso quandoque in variis locis colore inficitur; modò enim nigrum, ut in lingua, modò album, ut in palato, modò subflavum est; ideo censeo ejusdem varietatem in hominibus contingere posse, in singulis enim cutis partibus videtur necessaria hæc colligantia, & papillarum tutela, quæ hoc rete habetur.

Ex his, & similibus videbatur animus abunde certior redditus, earundem papillarum pyramidalium copiam, quas aliàs in lingua descripsi, in locis præcipuè exquisitori tactui dicatis reperiri, eodem progigni nervoso, & cuticulari corpore, simulque circumvolvi reticulari involucro, & extimam cuticulam, veluti ultimum terminum attingere, rursus in corporis etiam ambitu easdem conspici, minores tamen, sed prorsus eadem servata structura, & situ, quod ultimum in homine ipso comprobavi, dum brachii cutim perquirerem; microscopio etenim quilibet in manus dorso pro sudore orificia quædam miro ordine dispersa intueri potest, circa quæ frequentia quædam capitula assurgunt, hæc verò sunt papillarum fines, dum à cute assurgentes interpositum superant rete, simulque extimam cuticulam.

Hæc repetitis sectionibus deprehendi, ex quibus non improbabiler deducam, sicuti ex grandioribus, & elatioribus papillis, aliàs à me in lingua observatis, gustus organum elicitur ex peculiari situ, & nervorum protractu, ita ex copiosa harum papillarum congerie, & copiosiori, grandiorique earum proventu in organis, ubi maximè animalia tactus motione afficiuntur, ex earundem etiam propagine in reliquo ambitu, ubi tactus vires etiam exierit, adæquatum tactus organum sufficienter haberi.

Nec difficulter in meam ibis sententiam, dum tibi occurreret tactus organum calidis, frigidis, asperis, lævibusque præcipuè corporibus excitari: cum enim hæc omnia, ut aspera, & similia, nequeant ob soliditatem, ultra cuticulam intimè penetrare, ut sensationem excitent, satius est credere naturam appendices hæc papillares extra cutim erumpentes parasse, ut facile obvios externorum appellentium impetus, motionesque licet leves, deprehenderet. Animalia enim in pleno collocata voluit Natura, ut ambientium continuis impulsibus identidem sensitivum brutorum principium fortè à suo motu dimoveretur, vitaliterque agigaretur, juxta illud Platonis in *Timæo* dictatum: *Porro ab iis omnibus per corpus motus usque ad animam transeunt, qui propterea, & in initio, & nunc Sensus cognominati sunt. Hi quidem ab initio continue multos, & maximos motus cient rivo illo continenter fluente, atque his fluctibus vehementer animæ circuitus quatunt, & circuitum quidem illum ejusdem, similisque naturæ in ipso cursu prorsus impediunt.* Ut hæc autem diversa commercio miscerentur, extremas hæc papillarum appendices addidit, undè apud Veteres prolatum extat, animalia velut scabiosorum ritu, quæ perpetuò scalperent, exoptare: his namque vitalis

lis illa flamma concitatur, cujus quiete, vel mavis non perturbato perenni placidoque motu torpet brutorum vita. Et Stoicorum dogma fuit, à principaliori animæ parte septem veluti polypi brachia extendi, à quibus exiens spiritus quinque vulgares sensus, semen insuper, & vocem promeret: fatius tamen, relicta animæ divisione, cerebro polypi naturam congruentius adaptare possumus, cum extremis nervis propaginibus, veluti oblongis exporrectis brachiis, externorum ictus, & concussiones, quæ à se longè contingunt, ex inducta titillatione noscere valeat, ita ut vel alteri communicare possit, vel saltem terminata in seipso nova illa motione reagendo sentiat. Pro evidente autem, & vehementi etiam elicienda sensatione non par est, ut consimilis ex æquo succedat ab objectis concussio, & motus, sed levissimus ictus per longum etiam tractum deductus vehementissimum in sentiente paries motum, quod tu ipse in mechanicis quotidie comprobas, quæ tamen hominum sunt machinamenta levia, & valdè inepta, si naturæ æquiparentur organis, & sentientis mobilitati.

Dilucidiora forsan videbuntur hæc ita exposita circa tactus organum iis, quæ ænigmaticè protulit *Aristoteles*, dum assignaturus organum tactus habet, *tactus instrumentum esse quiddam intus in corpore abditum quod potestate tale est, quale actu est tangibile*: quod quidem licet à Commentatoribus, tum Latinis, tum Arabibus pro nervo exponatur, non tamen ex eo habetur immediata configuratio, & situs organi, quod si sub carnibus locaretur, nequaquam asperis, lævibus, & similibus attingeretur. Immediatius videtur hoc assignatum organum cute simpliciter prolata, nam vel cum *Galeno* eam sentire arbitramur, quatenus sua temperie qualitatum omnium excessus, ut quid medium judicare possit; vel cum nunquam satis laudato *Gassendo* putamus tactum fieri, quatenus ab externis concussa, & pressa cutis, eò quia perpetuò tensa maneat, resiliendo deturbare valeat spirituum motus in continuis nervis; illud occurrit, in cute rugositates, & laxitates adesse, rursus spirituum concussionem facilius & efficacius fieri vellicatis, & commotis iisdem immediatè nervis, qui à cute erumpentes in promptu sunt. Nec alioquin acutissimus *Andreas Cæsalpinus* in quæst. Peripatetic. nobis sufficienter suadet, licet subtiliter incedat, tactus organum esse, vel cor, vel saltem carnem, quatenus similis est, & inde compati nervum, quia contiguus est carnibus; nam labile valdè est illud, partes esse alias spermaticas, cæteras verò sanguineas: & dubitari etiam potest de exquisita similitudine: accedat etiam, pluribus in partibus sensum tactus excitari, non existente carnea, vel fibrosa substantiâ.

An vero papillæ hæ in pedibus, cæteroque corporis ambitu erumpentes sint appendices cutis eadem excitatæ substantiâ, an verò sint nervorum extremi fines cutim perforantes, ad trutinam esset revocandum: ex his tamen quæ Natura molitur in cæteris sensoriis, ut in papillis præcipuè gustantibus observamus, valdè consonum est, nerveas potius esse portiones: & si verum est illud, quod apud plerumque jactatur, quandoque stuporem in determinata, hacque exigua etiam parte, oriri, & affecto nervoso insuper genere sensum etiam aboleri, probabile

babile erit, totum hoc negotium ubique ope nervorum fieri, quod indicare videtur Benedicti observatio in muliere à viro supra humerum scipione percussa, cui stupidi in manu redditi sunt digiti, unde cujusdam emplastri usu, non manibus, ut imperitus Chirurgus administrabat, sed collo appositi, convaleuit. Extat pulcherrima illa ex *Gassendo* mulieris historia, cui per longum tempus insciæ pes sphacelo correptus exesus est, hæc interim se pedis digito dolere affirmabat, evidens indicium, residuum funiculi nervei abrupti, qui aliàs per digitum dispergebatur, mordicatione affectum phantasiæ illuisse, cui aliàs consueverat digitorum passiones renunciare. In me ipso hoc etiam experior, dum enim diutius cubitis mensæ, vel lectulo incumbō, auricularis digiti pars interior, & continuata manus vola, ubi præcipue ad exteriora vergit, stupida per aliquod temporis spatium redditur, quod vitio compressæ cutis non accidit, hæc enim tota ultra cubitum eodem tentaretur symptomate; sed probabilius est affectione quadam in nervo suborta ex forti compressione nervi truncum non consentire, & compati vellicatis extremis papillis. Sensus etiam suppetias ferre videtur; in labro namque superiori, & naricibus suis maximus nervorum proventus per longum excurrit, à quo subobscurè videntur propagari hujusmodi papillæ: adsunt & alii ferè innumeri nervi ad cutim ibidem hiantes: in lingua etiam dum carnosæ fibræ vi à supposita cute, seu nervaceo corpore evelluntur, multæ nerveæ portiones cutim altè penetrantes reperiuntur, præter ramos insignes gustantes proprias promentes papillas: quimo si lumine lustretur linguae cutis, oblongas nerveas, hæcque insignes fibras exhibet.

Antiquiores Anatomici, non reluctantes etiam Neotericis, tantam nervorum sobolem in cute notârunt, ut nervum sanguineum dixerint, & alii unicam nervorum extimam expansionem putaverint. Et licet adhuc dubia videatur cutis accurata compositio, ut videre poteris ex *Doctissimo Jo. Theodoro Schenckio*, certum tamen est ex inspectione corii tempore consumpti, sub exteriori cutis portione, quæ sui generis esse videtur, lævis scilicet, & glutinosa, fibras penè infinitas per longum, & oblique circumductas locari, ita ut hîc tomentosa fiat cutis, & non rarò observavi ex fibris per exteriorem cutis partem excurrentibus rete quoddam fieri, quale in folio ficus opuntiae resoluta carnosâ portione ex fibrarum contextu conspicitur.

Cujus autem sint propagines, adhuc videtur dubium, nec levis pro hoc determinando mihi superesset labor, & cadaverum, brutorumque exigeretur ferax census, quod utrumque & temporis angustia, & graviores prohibent curæ. Ex diligentibus tamen divini *Vesalii* Observationibus evincitur, in facie, brachio, cubito, & manu, deinde in cruribus, & pedibus, ad latera etiam thoracis exporrigi nervos diverso exortu, partesque oris, & faciei à tertio pari attingi. *Veslingius* à tertio, quarto, & sexto nervorum pari propagines ad cutim desinentes observat. Præclarissimus *Willis* in elaboratissimis, & nitidissimis observationibus quintum, sextum, septimum, ab ipso ita dictum, admittit, quibus non incongruè addi potest vagum præcipue illud octavum par: & *Jacobus Sylvius* in laboriosissimis nervorum Tabulis à me-

à medulla spinali plures, & plures describit in varias cutis partes appellentes.

Scio interim istud urgere assertam papillarum productionem è nervis cutim perforantibus, incredibile, inquam, esse, tot, penèque infinitas, per ambitum corporis erumpentes papillas portiones esse nervorum, à spinali medulla, toto etiam cerebro, ac cerebello prodeuntium, quia si omnes recolligerentur, mole sua longè medullæ, cerebrique excederent fasciculum. Tibi tamen, qui mirabilia in Natura detegis, levia hæc videbuntur: quotidie enim experiris immensam fere radiorum copiam à viso insigni spatio, veluti protracta tenuissima filamenta, in angusto pupillæ, vel altero etiam exteriori intermedio foramine interfecari, & intimè uniri, non vitiata singulorum rectitudine, nec integritate, ità ut si exiguum illud, & angustum foramen peramplo objecti spatio comparatur, nulla sit excogitabilis proportio. Simile quid sensibilibus isthuc in plantis reperi; ab exiguo etenim, & arcto caule fibrarum ingens proventus erumpit, ut prægrandia folia, flores, & fructus etiam emergant; & tamen certum est, non multiplicari fibrarum numerum, sed easdem à trunco tantum elongati. Consimile etiam evidentius in arborum truncis contingit, quibus nullus unquam filamentorum molem, ramos, folia, & fructus componentium, comparabit.

An in tactu exigatur medium, disputatum est, antiquitus plures enim admiscere diversa media, propter vulgatum illud, sensibile supra sensum positum non facere sensationem. Non desuere tamen, qui in tactu mutuum, & immediatum contactum requiri crediderunt, eò quia impossibilis, vel saltem superflua videbatur speciei intentionalis productio, cum interiores etiam manus partes frigescere, & incalescere possent. Utrumque conciliari posse videtur; nam papillæ in brutis ungula pollentibus evidenter protrahuntur usque ad extimam superficiem, cum ea tamen conditione, ut mutata quasi natura non amplius nervi speciem exhibeant, sed quid medium, ad reddendum fortè moderatiorem, & magis consonum impulsus. Idem etiam de minimis per ambitum cutis dispersis philosophandum videtur, nam exterius certum est observari, præcipue in dorso manus, elevata quædam capitula, miro ordine disposita, quæ in avulsa adhuc cuticula retinentur, & in interiori parte remanet pediculi vestigium, ità ut valde probabile videatur arctè amplexari à cuticulæ admittentibus particulis, & aeris occursum, & continuo contactu crassescere, unde nil mirum, si hac, vi morbi, aut externorum injuria, detracta, acutior subsequatur sensus, & quasi dolor: probabile enim est in animalibus ungula præditis, & in cæterorum cute, eandem accidere motionem in continuatis mollioribus nervis, seu papillis, quæ in vola cæci manus ex baculo, objectorum extrema tangente, indies contingit; nam manus papillæ continuis baculi fibris, veluti medio quodam, vel appendice, elongari videntur, vel mavis, objectum illud his interpositis, absque eo quod approximetur, & loco moveatur, ferire & pulsare easdem tentat.

Sed anxium te video in perquisitione miri illius artificii, quo pulsat, vel vellicato extremo nervorum fine sentiat animal, quod quidem à teipso facilius attinges, quàm à me speres: de hoc enim monebat *Hippocrates*: *Quicumque igitur hæc recte judicare novit, magnam sapientiae partem novit.* Quare hoc omisso, nonnulla cuti ipsi annexa breviter subjungam. Notum est igitur ipso sensu, quod etiam brevibus innuit studiosissimus *Stenon*, sub cute in toto terè corporis ambitu, sub brutorum, aviùmque pedibus, & labiis, glandulas milii instar immediatè, & arctè locari, ad quas per transversum excurrans nervus hiat, ut evidentissimè in Suis naribus conspicitur; venæ pariter, & arteriæ minimæ propagantur, excretorium insuper vas erumpit, quod evidenti orificio inter pilos in brutis hiat, ità ut in bovinis naricibus compressione media exeuntis liquoris guttæ evidenter profiliant. In hominibus etiam in manuum vola copiosissimè disperguntur, sicut in reliquo exteriori corpore. Has sudoris fontes esse non incongruè censuit laudatus *Stenon*, sicuti & insensilis transpirationis, & sensilis etiam officinas esse ego censeo: Exuperior enim, dum moderatè calent manus, appositam microscopii lenticulam veluti aqueo vapore obnubilari, & à cibo leviter compressis digitis copiosas aquæ guttas promi, & tu ipse non absimilia philosopharis, dum ex nebuloso, vel intempestivo aeris occurso gravitatem corporis, totiùsque hebetudinem, cum glandularum, quæ ad fauces sunt, insigni turgentia experiris, quæ omnia subsequens febris excitato sudore jucundè tollit. Nec credibile est illud antiquitus evulgatum, cutis poros eodem esse, ac extrema venarum, & arteriarum ora, à quibus ferositates, & quandoque morbosæ mineræ eliminantur: nam constat, orificia, præter insignia illa oris, oculorum, narium, &c. dependere à crebris, & frequentibus osculis excretoriorum vasorum à substratis glandulis emergentium. Et, ut verum tibi fatear, qui levissima mea eximiâ illâ tuâ Humanitate non dedignaris, difficilis, valdeque obscura, ne dicam impossibilis, mihi semper visa est ab interioribus visceribus ad cutim via, in obesitas potissimum: Nam effluvia illa, quibus transpiratio celebratur, vel per propria vasa à singulis, qua diminutionem patiuntur, usque ad cutim deducuntur, vel cæcis quibusdam pororum ambagibus tandem erumpunt per poros insensiles cutis; utrumque difficile videtur, tum quia pene infinita exigerentur vasa, quæ adhuc tamen nos latent, tum si à centro corporis elevarentur continuo halitus, & musculos etiam, membranâsque pertransirent, in obesitas præcipuè ex circumposita pinguedine detinerentur, & coercerentur effluvia. Quare probabilius credam, jacturam, quæ nutritionem perpetuam exigit, non tantum fieri ex exhalantibus calidis particulis, quæ revera non exiguæ sunt, & maximè activæ, sed ex detersione, abrasione scilicet particulis ex continuo sanguinis per circulationem impulsu, novis quandoque veteres pellentibus: undè hujusmodi particulae jam liberiores redditæ, vel redeunti sanguini per venas miscentur, vel saltem per famigeratissimi *Bartholini* lymphatica ad præcordia iterum refluent, quare vel per insensibilia emunctoria, quibus addere

addere poteris pulmones, utpotè non intimè sanguini commixta excidunt, aut per arterias ad glandulas ambitus, sive per nervos delatae separantur, ità ut ubique perpetuum fiat effluvium. Eandem etiam evacuationem in intestinorum oblongo tractu fieri juvantibus minimis glandulis, cæterisque vasorum generibus, in meipso experior; nam flante Austro excitatur in me totius lassitudo, carniū turgentia, & liquidis copiosè solvitur alvus: & Hippocr. 6. Epidem. docebat, *cutis raritatem, ventris densitatem*: cum enim eadem sit evacuanda materia, diverso licet loco, aliquando contingere potest, si per alteram partem copiosè derivetur, minui alterius emunctorii excretionem. Dubitare insuper poteris, solidas nostri corporis partes, præter aliquas caloris particulas, in grandioribus tamen natu, & sufficienter auctis, nullam deperditionem subsequi, sed omnem contingere transpiratum ex humoribus in libertatem eVectis ex perpetuo ipsorum intestino motu, cujus perpetuitas ex continua separatione, & additione manutentur: Hoc tuis profundis speculationibus investigandum offero; illud unicum circa sudoris usum addens; tam scilicet dispersis, hisque minimis glandulis excerni per totum sudorem, ut madidæ fortè papillæ nerveæ reddantur, ne arescant, & ne callo quodam ex assiduo usu tententur: unde in locis exquisito tactu pollentibus plurimus sudor erumpit, ut in plantis manuum, & pedum, sub axillis, in thoracis lateribus, & similibus, ad quem promovendum copiosas, & insignes glandulas excretorio vase ditatas Natura addidit.

In cute inter nerveas papillas pili, & plumæ consistæ, ex diversitate specierum in animalibus observantur: Pilorum generationem recognovit antiquitas ex fumosis, & terreis fuliginibus; eorum tamen accurata structura manifestò rejicit excrementitiā naturam; & tu ipse in hisce tuis speciosissimis hortis noscis multiplices plantas in alterius dorso, & cortice enasci, ibique altas promere radices, quod non absimile de pilorum natura philosophandum; intimè enim cutis penetrant crassitiem, & rotundo quodam, & mucoso capitulo in ovali quodam involucro implantantur, veluti in florali testa, ad quod involucrum nervus evidenter propagatur. Idem etiam in pennis accidit, nam determinato ordine è cute assurgunt, & ad radices globulus quidam nerveis præcipuè propaginibus contextus observatur, qui in gallinaceo genere peroptimè conspicitur, ità ut plicæ in cute ejusdem subortæ ortum trahant, & subsequantur nervorum reticularem, & formosum plexum, non absimilem ei, qui etiam in externa manuum cute observatur: probabile enim est ad pilorum quoque radicem analogas nervorum ramificationes ferri.

Pluribus, quàm par erat, animi tui quietem perturbavi hic, ubi præcipuè, civilibus solutus curis, tuis istis in Hortis, fontium, fructuum & florum coria, dulcedine, & amœnitate, Astronomiæ, Mathematicos, & Physicæ severiora demulces studia, ità ut Villæ isti tuæ te præsentente nihil desit, quod priscae Academiæ invidet. Expectamus interim doctissimi Caroli Fracassati in Pisano Lyceo summa cum laude Anatomes Professoris meditationes de Lingua; eaque, quæ adhuc sub
prelo

prelo sunt, accuratissimi *Laurentii Bellini de Saporibus*, in cujus, ut spero, lucubrationibus licebit purgatissima, ac optatissima inventa, & dictata celeberrimi *Joannis Alphonfi Borelli* nostrum amicissimi degustare. Aliqua de more meditetur sublimis illa tua mens circa exarata, ut redux in Urbem tuis me bees colloquiis. Vale.

Marcelli

Marcelli Malpighii
 EXERCITATIO
 DE
 OMENTO, PINGUEDINE,
 ET
 ADIPOSIS DUCTIBUS.

MAnibus me jamdudum niti debere ad res deprehendendas duxi, aureum hujus seculi morem sequutus, quòd post administratam metallorum ad satietatem resolutionem, & exercitatas ad exploranda physica mechanicas machinas in animalium perquisitione manibus sibi sciendum proposuit, vetustissimo excitatum Anaxagoræ monito, sapientissimum ideò videri hominem, quia manibus esset instructus, quas etiam rationis, & Sapientiæ ministras Veteres pronunciarunt. Quare diu præ cæteris Fallopiana illa de Omenti usu ingenua ignorantia me in ejus indaginem excitavit, ratum nonnihil etiam lucis allaturum tenebrosis circa pinguedinem placitis: Non enim acquiescebam congeri pinguedinem transudante oleosa materia à sanguineis vasis, ex naturæ necessitate, & vasorum conditione, ad fovenda scilicet viscera alimentis destinata, cum non assuescat Natura, incongrua, & inutilia in corporis penitioribus cumulare; quin & in ipsis præcordiis, de quibus præcipue sollicita fuit: Nec adeò cæcutivit natura in separandis, miscendisque corporibus, quibus conflatur sanguinea moles, vel adeò defecit in densandis vasorum tunicis, ut delata continuo per vasa alimonie pars in itinere elaberetur. Hærentem insuper reddebat mentem vulgatus de omenti, & pinguedinis usu apud omnes sensus, ad fovendum scilicet calorem ventriculi, aliarumque partium, cum pateat, coctionem ventriculi, cæterasque ferè omnes, longè diversam à calore agnosce-re causam. His itaque impulsus, manus, oculosque microscopio munitos non parùm exercui, nec frustraneum excitavero laborem, dum inventis aliquid fortasse addere contingerit, brevibus quidem aperiendum.

Vulgatum, receptumque est apud omnes Anatomicos, Omentum conflare ex duplici membrana, levi tamen, & tenui, cujus quidem productio, & exortus diversimodè habetur à Peritonæo, Mesenterio, Diaphragmate, Ventriculo, & Spina: Nectitur pluribus etiam partibus, Intestinis scilicet, Lieni, Hepati, & Mesenterio, unde à quibusdam in partes divisum nomenclaturas recepit, ultra antiquam illam divisionem in alam anteriorem, & posteriorem. Expanditur autem hæc membrana in orbicularem figuram adinstar marsupii aucuparii; in hujus cavitate, ex aliquibus, continetur naturalis spiritus: *Fabricius ab Aquapendente* clarissimum credidit, esse sedem flatuum, quibus torquentur hypochondriaci: aliis autem, ut *Laurentio*, visum est, humorem ad intestina assidue influentem in omento, velut in æstuariis, asservari; & *Bauhino* Lienis illuviem in tumores, & apostemata recollectam, in omento, velut in Sacco, coacervari. Densissimam sensit *Piccolomineus*, in hunc finem, ut obrensa super intestina volitantes per imi ventris capacitatem oleosos sanguinis vapores lentoris participes veluti rete, interciperet, & contineret. *Jo. Baptista Cortesius* Concivis, & famigeratissimus Prædecessor meus, membranam hanc exiguis foraminulis pertusam observavit, quæ ab aliquibus in sola superficie emergere creduntur. Per hanc reflexam, vel duplicatam excurrunt venæ, & arteriæ comites; unde plures etiam, velut alterum mesenterium, ad fulciendos venæ portæ ramos, in lienem, intestina, ventriculum, & jecur propagatos credidere. Ad latera vasorum circumaffunditur copiosa pinguedo, quæ ab aliquibus cœnosa censetur, ob facilem putrescentiam, quam ex aeris externi appulsu concipit: Hæc uno ore fieri creditur ex oleosa portione sanguinis roris instar è venis exsudantis; licet concretionis ratio non eadem apud omnes exponatur. Hæc, & similia, prout videre potui, sunt ea, quæ communiter apud anatomicos habentur de Omenti structura, & pinguedine, quæ tamen ex his, quæ longa exercitatione in re tam à sensu remota colligere potui, non leviss quidem patiuntur difficultates, & discrimina. Et ut ad rem propius accedamus, Omentum conflatur quidem ex tenui extensa membrana, sed in sacculos, strias, seu mavis amplum vas excavata, & propagata, quæ amplexu subsequitur venarum, & arteriarum propagationem, ita ut cum venæ, & arteriæ reticulariter ad latera, in finibus propagentur, eodem sacculo, seu membranosis striis in continuata propagine investiantur, intus etiam contenta pinguedine; ea tamen lege, ut è tota stria, seu sacculo, minimi lobuli, diversæ figuræ pinguedine referti, propriis vasis irrigati, propriæque membrana obvelati, ut in pulmonaribus ramificationibus ex sibi invicem adaptatis lobulis alias observavimus, contineantur, & investiantur: Quæ omnia in Homine evidentissima sunt, in Cane, Cervis, Sue, & quibusdam Piscibus, in quibus observamus protuberantes, & elatas hujusmodi strias, quæ in minores proportionaliter decrecentes in vasorum modum undique sparguntur, & nonnunquam propagines ramis, & finibus sibi invicem anastomosi occurrunt, relictis intra se conspicuis areis, quæ replentur & ipsæ minoribus etiam ramulis lateraliter à trunco & ramis propagatis ex quorum crebra anastomosi conspiciuntur

cuum Rete efformatur, cujus efformata inania spatia quascunque figuras miro artificio fabrefactas præ se ferunt; quare dubitandum venit ex structura, & propagine, vasorum potius, vel sacculorum acervum sapere, quam solius conduplicatæ membranæ, aliàs ventriculus, intestina, venæ ipsæ, arteriæque non excederent duplicatæ membranæ genus; cujus oppositum tamen redarguit ejus artificium, tota consentiente Schola. Dictis additur probabilitas, quando in Ranis natura, loco omenti, & renalis adipis, strias, seu sacculos multiplices oblongos, oleosa substantia refertos, in medio abdomine locavit. In Ovis autem, Bobus, Capris, aliisque certum, inquam, est, omentum fieri ex conduplicata membrana, in cujus medio propagata excurrunt vasa, ad quorum latera affunditur copiosa pinguedo, non absimili ferè modo & figura, qualis in humano Omento mox descripta conspicitur. Intermediis autem spatiis continuatæ extenduntur membranæ, & in aliquibus etiam portionibus ita obliterantur dictæ continentes membranæ, ut rete, vel fibrosa veluti vasorum cauda delineetur.

In hujusmodi striarum centro continentur arteriæ, & venæ, quæ à ventriculi fundo, & præcipuè à Liene, in jecur propagantur: hæ per totam omenti capacitatem ramificantur, & ramis invicem unitis conspicua spatia efficiunt, qualia ferè in arborum foliis à fibris designantur; unde ex horum multiplicitate Rete dicitur: nec quiescit hic natura, dum à minoribus ramis, ut superius innui, à majori etiam trunco undique reticulares multiplicat propagines, non absimiles aliàs jam descriptis in pulmonibus; ita ut hoc videatur perpetuum in natura, venas, & arterias jungi reti intermedio. Aliæ insuper propagines, seu furculi in mediis striis ipsis emergunt à venis, & arteriis, quæ propagantur ad lobulos pinguedinis, quibus conflare videtur totus sacculus, seu stria,

In areis striarum mole circumvallatis, ubi reticularis sanguineorum vasorum propagatio conspicitur, plura, & plura corpora, quæ continuato ductu, quandoque flexuoso, per modum retis excurrentia propagantur à stria in striam, & nonnunquam superatis proximis ad remotas deducuntur: hæc interdum, ut in omento histricis de recenti secto observavi microscopio, non solum turgent pinguedine, & evidenter distinguuntur à subjecto reti, sed ubi terminantur, pinguedinosos globulos eructare quasi diceret.

Eadem in Vervecini Omenti portione, ubi ruditer vasorum rete obvelatur, deprehenduntur, quæ à striis, adiposis globulis refertis, erumpentia, sinuosa via ad oppositas deducuntur, & adipe turgida microscopio reperiuntur.

In Pisce, Spinula Siculis dicto, circa ovarium hinc inde usque ad extremum abdominis propagatur omentum reticulare, supra quod fasciculi adiposorum vasorum deducti microscopio observantur.

In Omento Cervino, pinguedine vacuo, observantur in adiposis sacculis hæc eadem corpora, quæ post longam propaginem in hisce membranis tandem solitariè foras erumpunt, & nonnunquam retis ad instar applicantur; hæc mox veluti ad fasciculum recolliguntur, & iterum extensa tandem ad novas strias terminantur.

In

In Bove, & portionibus Ovilli, & Caprini Omenti, ubi densis membranis vasorum rete occultatur, à lateribus, & finibus striarum, vel facculorum, emergunt hæc eadem corpora, quæ in oppositos striarum fines desinunt.

In canini Omenti portionibus, ubi aliquod membranæ vestigium adhuc remanet, horum ductuum copiam sæpè mihi videre contigit supra rete excurrentium, & ubi omentum ubique reticulare est absque obvelante membrana, si adhuc calentibus visceribus pertractetur, observantur hæc adiposa corpora supra strias, & adiposos facculos per transversum excurrentia, & tandem in rete sanguineum ineffabili implicatione terminantia. At quoniam sæpius dubitavi, an omnes reticulares propagines, quæ in area Omenti canini observantur, constituerentur à vasis sanguineis, an verò è lateribus facculorum, sicuti in Cervo observavi, emergerent hæc adiposa corpora, quæ in rete implicita mutuam anastomofin cum venis efficerent, ideo ut hoc exploratum haberem, ligaturas in ramo splenico in canibus, & cuniculis adhuc viventibus effeci, quibus impeditus sanguis stagnaret in venis minoribus, & facta turgentia rubedine solas venas, & arterias nobis indicaret, nec tamen res ex voto successit, nam conspicua tantum vasa, & quædam sanguinea stigmata inordinate situata emersere, cæteris minimis oblitteratis, ita ut hæsitandum adhuc mihi sit, an omnes Omenti propagines reticulares sint propagines sanguineorum vasorum. Dubitandi ulteriorem exhibet ansam Leonissæ Omentum à Præclarissimo *Borellio* mihi transmissum, in quo extremæ facculorum, seu striarum adiposarum appendices videntur propagare ingentem vasorum copiam, quæ nullam videntur habere connexionem cum venarum & arteriarum truncis, & ramis, qui in hoc Omento ex sanguinis contenti rubore, pinguedinisque tenuitate emergunt. Idem philosophandum de Omento hominis, & Suis, in quo moliendo eadem methodo visa est incessisse natura. Unum etiam his addere possemus, probabile quidem esse, cum propaginibus vasorum sanguineorum rete constituentium portiones etiam ex adiposis corporibus necti, & communi involvi membrana à facculis propagata, quod in Histrice, & in fragmento ovilli omenti observatur, cum reticulares implicationes, & configurationes ex diversis corporibus diversam inclinationem habentibus manifestè fiant. Firmari posset hoc totum arborum observationibus, in quibus, ut in Pino, oleosæ venulæ, & meatus aliis fibris interjecti observantur, quibus sectis copiosa oleosa substantia effluit.

Cujus naturæ sint hæc corpora per Omentum copiosè dispersa, ambiguum videbitur, eò quia ob ipsorum exilitatem, & pinguedinis lentorem ligaturæ administrari nequeunt, ideo quibusdam sensatis conjecturis ratione duce, incedendum venit. Et ut clarior procedat exercitatio, ea omnia, quæ huic invento difficultatem facere possent, tollenda sunt; & primo dubitabit aliquis, an hæc corpora sint fibræ, & nervea tantum filamenta, & stamina, quibus singulæ membranæ à primordiis conflantur: Huic tamen obstabunt horum corporum propagatio, & processus, qui in areis, membranis obvelatis, ut in Bove, & Ove, continuato tramine, & super membranam excurrente à lateribus,

ribus, & finibus striarum deducti in oppositas propagantur; in fibris autem membranas componentibus errabundus, & intricatus est nexus, ita ut quandoque inconspicuae fiant: In cæteris autem Omentis, ubi vasorum rete membranis denudatum apparet, copiosæ horum corporum propagines, quæ aliquando reticulariter ramis invicem uniuntur, excurrunt supra rete, & si de recenti pertractentur, globosa pinguedine ita turgida conspiciuntur, ut ejus globuli quandoque enumerari possint. In Cervino omento à membranosis sacculis, quibus conflantur adiposæ striæ foras nonnunquam ad latera erumpunt hæc eadem corpora, quæ cum venis & arteriis implicita retē constituunt, & horum progressus diversus est evidenter à complexu fibrarum, quibus componuntur membranosæ striæ.

Negari tamen non potest, ultra hæc corpora, fibras nerveas, tum à nervo, tum è membranarum straminibus reperiri, quæ ubi reticulare non est omentum, ut in Ove, Bove, &c. apparent, ad eandem semper regionem propagatæ, & invicem implicitæ, nullo tamen ordine, vel reticulariter invicem unitæ.

Iisdem & similibus evincitur, has nequaquam esse appendices, & striarum extenuatas propagines, ad firmum totius omenti robur: nam licet in aliquibus, ubi natura non ex toto oblitteravit membranas, observentur vestigia striarum, quæ sensim gracilescendo, tandem, veluti caudam, continuatas propagines extendunt ad oppositas strias, in his tamen, præter hanc productionem, deprehenduntur etiam hæc adiposa corpora sibi ubique similia, & non sensim gracilescencia, aliæque via incedentia, à finibus, & lateribus striarum intimè emanantia.

Postremò hæsitari potest, an hæc corpora sint communionēs striarum factæ à pinguedine, quæ calore fusa cuniculosas sibi vias inter membranas efformet, sola materiæ necessitate, nullo intercedente naturæ fine. Hoc autem destrui potest, si consideremus hæc corpora, ubi solum rete vasorum absque membranis observatur, ut in histrice, sinuoso tractu, quin & lateraliter propagatis ramis, hoc rete per longum spatium excurrere, & in insignem altitudinem, si in calenti adhuc animali observentur, elevari. Ulterius hæc eadem, ubi etiam aræ membranis obvelantur, ut in Bove, &c. non in contiguam, vel proximam semper terminantur striam, sed quandoque per globulorum pinguedinis acervum ulterius excurrendo in remotos sacculos desinunt; tandem superequitantur adinvicem hæc corpora absque ulla mutatione propriæ structuræ: Quod si contingeret ex sola pinguedinis insinuatione in mutuo occurso fieret potius pinguedinis cumulus, & interciperetur ulterior bifurcatio, & progressus.

An cava sint hæc adiposa corpora instar venarum, & arteriarum, ita ut quasi per tubulos fusa pinguedo propagetur; an verò sint veluti filamenta, per quæ excurrant adiposæ particulae, arduum est determinare, quia ob exiguitatem, & luciditatem, sensus nequit attingere accuratam, & minimam structuram. Probabilius mihi tamen videtur, vasa esse, quia in recenter mactatis æqualiter turgida apparent, & videntur veluti intestinula globulis referta.

A quamam parte oriantur adiposa hæc corpora, nondum mihi sensibus colligere licuit, quamvis in pluribus, hisque diversis, animalibus Omentum exploraverim; quia ob exilitatem, & dissipatam pinguedinem oblitterantur ulteriores processus. Brevibus perstringam, quod mihi probabile videtur; ut à sagacioribus accuratius res investigetur: Duæ sunt insignes partes, quæ materiam subministrare possunt, & firmo nexu Omento insigniter continuantur, Ventriculus scilicet, & Lien. Pro Liene militant hæc non spernendæ rationes: vena enim insignis, quæ copiosas hinc inde per universum Omentum propagines mittit, ortum habet à Liene, & in omnibus Animalibus, etiam piscibus, Lien in Centro Omenti locatur. *Vesalius* in Cive Patavino in Lienis gibbo adornatum adipem, lapidis instar concretum, observavit, & accuratissimus *Schenchius* sub Lienis membrana pinguedinem vidisse fatetur ad vasorum ingressum. His accedat, ex omnium consensu, fibrosa corpora copiosè in Liene observari, quæ à membrana in membranam per Parenchyma excurrunt, non vulgari nexu cum sanguineis plagis: Hæc, prout videre potui, arcè nectuntur membranæ, omenti, quæ unà cum splenico vase intrat splenis lineam, & cum hucusque nondum constet, an cava sint, & cujus propagines sint, & quem usum corpori præstent, idèò abs re non erit, de his quandoque dubitare, an possint esse prima radix adiposorum corporum, vel saltem eorundem communicata soboles.

Altera pars, insignem connexionem cum Omento habens, est Ventriculus, cui per totam longitudinem arcè nectitur, & vasa sanguinea in ipso radicata recipit, quod in omnibus Quadrupedibus, & Piscibus quibusdam observatur, & in Pennatis supra carnosum ventriculum excurrit, quo ventriculus, & tenuia intestina cooperiuntur. In quibusdam piscibus ad ventriculi fundum insignis emergit membrana, quæ vasa diversa à sanguineis habet.

Nec obstat ratio, dum scimus in Ventriculo, & continuatis Intestinis media attritione, & exquisita ciborum solutione, particulis alimenti talem communicari libertatem, ut sui juris jam factæ, quæ jam inerant, vel nova miscella, & mutua adaptatione in novam naturam efformatæ, & conglobatæ, novos motus, & actiones habeant; unde cum non deficiat materia pro propaganda pinguedine, non erit improbabile, vasa quoque ibidem adesse pro hac propaganda, & ad partes deducenda.

Accidit autem quandoque, ut probabiliter credo, loco quidem oleosæ hujus substantiæ, quæ per propria & adaptata in ventriculo, & intestinis orificia in adiposa effluit vasa, aquosam substantiam, vel copiosè ingurgitatam aquam, vel saltem ab alimentis separatam, per hæc vasa derivari in omentum, & inde in abdominis capacitatem. Hippolytus enim *Boschius* in muliere hydrope tentata, quod & in Brutis ego quoque observavi, vesiculas multas copiosa aqua refertas per omenti substantiam vidit: hujusmodi autem vesiculæ probabiliter erant membranosi sacculi, quibus investiuntur pinguedinosi globuli; residuum enim rete est; effluit autem facillimè aqua in abdomen, quia tunica vasorum adiposorum tenuissimæ, & poros fortè permeabiles

ab aqua habent, & ob tenuitatem facillimè disrumpuntur, & lacerantur. Præcitatus *Schenchius* in Cive Altenburgensi decollato, & publicè dissecto, renalem adipem maxima ex parte aqueum defluere vidit: indeque hydropis initia in visceribus, & testibus observavit; & laudatus *Bartholinus* Omentum in Hydropicis computruisse vidit.

Scio plures esse vias, quibus hydrops in ipso etiam abdomine succedat, quibus fortasse non erit inutile hoc addidisse, cum *Hippocrates* idem innuisse videatur, Lib. de loc. in homine, ubi in hydrope, colliquo & attenuato universo corpore, simulque Omento, è vasis loco pinguedinis serum defluere docet: addit autem *Hippocrates*, huiusmodi serum à Liene florescente derivari, quod quidem accidere potest, ubi sanguinis serositas à Liene per vas splenicum, per medium excurrens Omentum, salinis fortè euectis particulis viam sibi facit, & ex Omento in abdominis capacitatem præcipitatur.

Binis exaratis partibus tertiam pari probabilitate philosophantes addere possumus, à qua effluat pinguedo, vel saltem in ipsam eructetur: hæc autem est glandularum per universum corpus dispersum genus: constat enim in corporis habitu, in mesenterio, ad inguina, clunes, & similia, ubi maximus cumulatur pinguedinis proventus, in his etiam glandulas luxuriare; & non semel observavi in pinguedine sub cute locata glandulas carnosas, muco, & subrubra substantia intus repletas, circa quas plurimus aderat adeps, exteriorem subintrans membranam, rete pariter sanguineum, & adiposa vasa intimam glandulæ substantiam subintrans; singulæ etiam glandulæ plurimum reddunt pinguedinis, quæ gustum peculiariter demulcet. Nec deficient vasa, quibus materia subministretur; si enim ad glandulas, ut nonnulli ex novissimis contendunt, chylus mediis lacteis deferatur, congrua aderit materia, quam alii à nervis, vel arteriis deducerent. Ex his igitur probabiliter recolligi potest, glandulas vel esse fontes pinguedinis, vel saltem remedium propagationis ejusdem, ut indicat eruditissimus *Cæcilius Folijs*, ita ut cum non exigua adipis portio glandularum intima occupet sero lymphatico, salivæ, & similibus, à glandulis erumpentibus misceatur. Scio in natura possibiles esse potiores alias vias nobis adhuc ignotas, quas perspicacioribus rimandas relinquo, & temporum diuturnitas, vel diversorum brutorum sectio in lucem eruet.

De Pinguedinis natura, ut optimè præ cæteris recolligit accuratissimus *Jo. Theodorus Schenchius*, suspecta multis jam sæculis mansit, hæretque adhuc lis sub iudice, utrum sit pars; adderem ego, quid sit, à quo, quomodò, & in quem finem generetur?

Antiquiores in hoc uno insudarunt, ut pinguedinem inter nostri corporis partes collocarent, vel arcerent; quorum quidem rationes fusè videre est apud *Schenchium*. In assignandis rursum pinguedinis speciebus laborarunt aliqui, deducentes discrimina inter serum, adipem, pinguedinem, ossiumque medullam.

Non

Non minora emergere diffidia perscrutantibus materiam pinguedinis, cum alii quandoque ex colliquata carne fieri crediderint. Nonnullis visum est, ex semine ortum trahere, quod plerique interpretantur ex materia communi Pinguedinis, & seminis: Omnes tamen, pacis exceptis novissimis, à sanguine materiam adipis traxere, prout inquam, probè elaboratus, & aereus ex coctione redditus, ut habet *Aristoteles*, commigrat in adipem. Ingeniosus *Æmilius Parisanus* credit, adipem generari unà cum sanguine in hepate ex tenui & aerea chyli portione: per venas autem deferri in sanguine supernatantem, & tandem membranis affundi. Eruditissimus *Cæcilius Folius* ex Hippocratis appositè cumulatæ doctrinis, ex lactei succi per Asellianas venas in pancreas delati, oleosa, inquam, attracta à mesenterii membranæ, & glandulis substantia, fieri statuit, & inde cuti, visceribus, ossibus, & universo, communicari, mediis fibræ, & tractione facta ex vi symbolica, in hunc scilicet usum, ut faceat in ossium nutrimentum. Incomparabilis, & æternæ memoriæ *Gassendus* de natura nutritionis docebat, adipem fieri ex sanguine delato mediis venis meseraicis à glandulosa pancreatis substantia, huncque propagari per Asellianas lacteas circa tunicas intestinorum, & meseraicarum, ad irrorandas huiusmodi partes, ob jacturam à fervidis ventriculi excrementis passam, in animalis expiratione, & interitu in pinguedinem concrefcere, & successivè obliterari Aselliana vasa.

Adhæret pinguedo membranæ propriæ adiposæ, in hominibus inter cutem, & carnosam appellatam membranam sita; de qua plura controvertuntur apud Neotericos, an verè differat à subjecta membrana: Hæc universum investit Corpus; in Capite verò, temporibus, aliisque nostri corporis partibus deest; cumulatæ autem in corporis centro ad renes, clunes, lumbos, & mesenterium. Talia de Pinguedinis natura, & generatione apud auctores habentur, fusiùs tamen exposita; circa quæ non leviter hæsitari potest ex his, quæ mox dicenda veniunt.

Constat itaque, pinguedinem in expositis nostri corporis partibus diversimodè cumulari circa membranam, quam adiposam appellare licebit, quæ incubatum præbet, prout tamen videre potui in adipis frustulis animalium insigniter saginatorum, ulterius videtur in his architectandis progressa naturæ industria: ubicunque enim observare est pinguedinem, præcipuè circa cutem, & in muscutorum interstitiis, ibi inveniuntur multiplices membranæ sacculorum adinstar, & lobulorum excavatorum, quæ substratæ cuidam membranæ, crassiori tamen, veluti fulcimento & basi adhærent: Per hanc propagantur venæ, & arteriæ, quarum trunco à lateribus pinguedinis moles, veluti millii acervus, cumulatæ. Vasa sanguinea expanduntur in ramos arborum adinstar, quorum extremitatibus appenduntur membranosi sacculi, seu lobuli, pinguedinosi globulis referti, qui veluti folia ramis adnata arboris exactam figuram complent. Membranosi isti sacculi diversimodè figurantur; sunt enim leviter depressi, & ovalem penè habent figuram, & sunt instar lobulorum, quibus componuntur etiam pulmones, seu mavis glandulæ conglomeratæ, quas graphicè describere

scribere studiosissimi *Warthonus*, *Sylvius*, & *Stenon*: Nectuntur ad invicem membranæ, quibus efformantur, & vasorum rete: ex pluribus lobulis superpositis fiunt insignes pinguedinis portiones, ut facile est observare, præcipue in Suis lardo, quod veluti paries, his, lapidum instar, construitur: quare in cadaveribus Hominum, Brutorumque insigniter emaciatorum, pinguedinis loco complicationes pellicularum copiosæ observantur.

Pinguedinis globuli, dum à continente membrana evelluntur, foveam, seu membranofum involucrum relinquunt, ita ut si pelliculæ illius pars interior microscopio perscrutetur, mellis favum alveolis conflatum oculis exhibeat: An vero singuli adiposi globuli propria rursus investiantur pellicula, oculus pertingere nequit, microscopii enim acies candidis, & lucidis retunditur; hoc tamen videtur oculus attingere, globulos adnecti vasorum lateribus, sicuti uvæ grana racemis appenduntur.

Per has membranas excurrunt minima vasa in modum retis expansa, quæ tenue Omentum representant: hæc à venis, & arteriis, ut videre potui, ortum ducunt, & non tantum leviter exterius Pinguedinis lobulos, sed etiam intimè penetrant, & Pinguedinosis globulis nectuntur: quandoque autem cooperiuntur levi superextensa membrana, ita ut in conspectum non erumpant; emergunt autem quotiescunque vetustate & carie membranofæ portiones corrumpuntur. Per hanc eandem membranam diramificantur adiposa vasa, in Omento reperta, quæ Pinguedine turgent, si præcipue in de recenti mactato animali inspiciantur. An hæc vasa per universam Pinguedinem in ambitu etiam corporis locatam propagata ab Omento, veluti radice, fluant, sensus hucusque non indigitavit; cum tamen Omentum dorso alligetur, veluti centro totius corporis, non videtur incongruum, media Adiposa membrana, quæ per universum propagatur, in omnem corporis regionem disseminari posse: sicuti de lymphaticis, licet insigni, & communi careant trunco, observamus.

Circa Pinguedinis generationem assentiri nequeo statuentibus sanguinem quasi fortuito e vasis exsudantem in Adipis materiam facessere; nam si hoc contingeret ex natura materiæ, & vasorum continentium, hoc esset perpetuum in singulis partibus, ad quas appellant sanguinea vasa; in pulmonibus tamen, vesica, meningibus, aliisque partibus membranosis, venis arteriisque minimis, & gracilibus relictis, Pinguedinis collectionem non observamus. Nec obest dictum *Fabricii Aquapend.* docentis in pulmonibus, hepate, & liene Adipem non coacervari, licet adsint membranæ, & copiosa vasa, quia hæc ad superficiem non propagantur; nam pulmones exterius circumambiuntur vasorum rete, & in aliis visceribus eorum ramuli in extimis etiam observantur. Ulterius membranarum structura, quibus recolligitur adeps in sacculos distincta, non casualem collectionem indicat, quin & sanguinea vasa, in ipsis ramificata, videntur in ipsarum gratiam fabricata; quando ad renes, & ad ambitum corporis venas, & arterias adiposas minimas quidem, si comparentur ad adipis ingentem molem, naturam efformasse videmus. In Omento humano, canino, &c.

strias seu facculos areas circumvallantes adipe turgidos observamus, ita ut hæsitandum sit, totam hanc fabricam ad propagandam, conservandamque pinguedinem à natura fabrefactam fuisse potius, quam casuali, & fortuita collectione circa vasorum propagines obortam fuisse.

In Ranis ipsis strias utrinque renibus adhærentes oblongas, & insignes oleo refertas observamus, & veluti adnatas trunco venæ portæ prope jecur, evidens indicium pinguedinis collectionem non fortuito quidem fieri, sed in hac valde sollicitam fuisse naturam, cum conspicua efformaverit pro pinguedine receptacula; Et quoniam diu laboravi, ut vulgatam hujus dicti veritatem explorarem, in ranis tandem pertractandis hoc observavi, dum languide adhuc redit in cor sanguis, in trunco venæ portæ, cui appenduntur expositæ oleosæ striæ, videre est conspicuas guttulas olei, compressis præcipue striis, quæ unâ cum sanguine in hepatis cavum rapiuntur, & in Pennatis, in quibus vasa mesenterii ferè sunt diaphana, hoc idem mihi non semel videre licuit: accuratissimus *Severinus* in Histrice venam splenicam plenam gelato succo pellucido pauco adipe fotam vidit; & ingeniosiss. *Charleton* magis pinguem & unctuosum observat venarum, quàm arteriarum sanguinem; & ego in omento Histricis, in sanguineo vase, quod excurrebat ab acervo pinguedinis in alterum oppositum, globulos pinguedinis propria figura terminatos vidi rubescences, & Corallorum ruborum vulgò coronam æmulabantur.

In Anguillis, & similibus utrinque à lateribus intestinorum propagantur per longum abdominis adiposæ striæ, quæ intestino medio omentali reti, & striis nectuntur, & in centro ramos venæ portæ exiguos habent, & in insignem quandoque extuberant molem.

In Ossium cavitatibus ferè omnium quadrupedum natura non tantum insignes efformavit cavitates, ad continendam medullam paratas quæ & figura, & substantia, cæterisque non videtur multum differre à Pinguedine, sed in quibusdam ossibus cellulas adinvicem communicantes extensis tenuibus ossis parietibus fabrefecit, easque copiosa medulla replevit: nec credendum, hoc nutritionis gratia factum, esset enim perpetuum in natura ossa omnia cavitate pollere, cæque solum medullam continere, cujus oppositum experientia docet; plura enim sunt ossa, quæ intimè solida sunt, nec sinuosa, & ea, quibus contigit ob levitatem cavitas, non omnia medulla replentur, qualia sunt costæ, quæ affluentem tantum continent sanguinem, quod etiam in Avium quibusdam ossibus, & Infantibus, & similibus observatur; in crustatis aquatilibus, & terrestribus quibusdam, ut observavit *Fabricius* loco medullæ, muscoli, vel nervaceum corpus musculo analogum continetur, ut in maia crustato aquatili evidenter conspicitur, in scarabæo, & similibus: Unde natura videtur potius ossa non ad continendam alimoniam cava efformasse, sed graciliora, levioraque paucitate materiæ reddidisse ad corporis molem absque gravitate, & friabilitate sustinendam. & inde, prout usus & occasio expeterent, diversis inductam ex necessitate cavitatem replevisse.

Pro complemento postremò occurrunt vasa adiposa in omento, & pinguedine reperta, quæ peculiarem generationem, necessitatem, & dignitatem pinguedinis demonstrant: Et tandem si res Hippocratico oraculo firmanda esset, unicus sufficeret Hippocratis locus de natura Pueri, ubi quidem in gravidis ex cibo, & potu ab uteri compressione pinguedinem profilire docet in omentum, & carnem, & tandem in mammarum venas pro lactis generatione.

De Omenti, & Pinguedinis usu plura apud Auctores habentur; Vulgaris est opinio ex Aristotelis, & Galeni dictis, omentum levibus fabrefactum fuisse membranis, ut innatam caliditatem includeret, & sine compressione, & dolore veluti stragulum ad deducendas venas, & arterias esset, ut inde multa colligeretur pinguedo ad vasorum latera, qua incalescerent ventriculi fundus, & intestina: Unde in hujus confirmationem recitatur ex Galeno gladiatoris historia, qui exempto ex vulnere Omento frigiditatem in abdomine persensit, pro qua arcenda lana ventrem fovere cogebatur; cui tamen opponit propriam observationem *Riolanus* eorum, quibus abscisso Omento nihil detrimendi in coctione contigit. *Vesalius*, quem sequuntur plures, credidit vices gere mesenterii, ut vasa à Jecore, Ventriculo, Liene, & Intestinis, quibus subtenditur, fulciret. *Cordæus Comment. in Lib. de morb. Mulier.* docet Omentum alterum esse Ventriculum, seu secundarium penum, à quo ventriculus escam repetit, quasi ruminationis gratia, unde Homines hoc modo unà cum brutis ruminare dicuntur.

Pinguedinis usus plures recolligunt famigeratissimus *Bartholinus*, & accuratissimus *Schenchius*, ex Fallopio enim mollities, & agilitas in solidis partibus conservatur, in inedia faceffit in alimoniam, crassitie & lentore corpori propugnaculum exhibet adversus frigoris, & caloris injurias, & tandem veluti rete congregat calidum innatum. His adduntur particulares Pinguedinis actiones, ut partes in majorem molem extendi possit inducta laxitate, ut repletis spatiis ipsa corpori pulchritudo concilietur, ut partium coctioni dicatarum, qualis est Ventriculus, calor foveatur, ut ossibus alimoniam præbeat, pulvinaris vicem in clunibus, & manuum volis gerat, & tandem sustentet vasa, quibus adjacet: Adduntur insuper aptiores ad motum reddere articulos, musculos oculorum præcipuè oblinire, ut faciliùs extendantur, & in pabulum caloris taceflere, præcipuè in corde; ne seipsum corrumpat.

Talia copiosè potuerunt auctores in medium adducere, suspecta tamen esse solet humani ingenii fecunditas, quæ dum verum, & unum non attingit, pluribus superabundat: & primò valdè labilis est positio vulgata, Omento scilicet, media pinguedine, foveri calorem Ventriculi, & Intestinorum, & exinde coctionem, cum Ventriculi coctio, ut præ cæteris, nervosè ostendit clarissimus *Mæbius*, fiat ab humore acri, & salino solvente intimam compagem cibariorum, non autem à calore, qui in quacunque sua latitudine nunquam potis est chylicationem moliri: quin & dubitari potest, an calor, cui, ut opifici, omnia munia attribuuntur, potius sit in nobis per accidens, sequens altiorē causam. Accedat, Omentum adnatum Ventriculi fundo non cooperire

cooperire ventriculum, ut contenditur, nec tantam esse Pinguedinem cum sit dispersa, ut veluti stragulum viscera foveat; rursus ad coercendum caloris incendium in partibus externis viventium excitatum nil forte præstantius Adiposis, quibus mediis quies igneis particulis conciliatur, ex qua refrigeratio potius, quam caloris intensio emergit.

Cordei usus, quibus firmetur, non habet, ruminatio enim necessario dicit motum localem cibi sursum in os; non apparent autem, quibus cibus in Omentum & ab eodem in Ventriculum regurgitet, & vasa quibus Ventriculo communicat, diversam vehunt materiam à cibo, nec ipsam ulterius in Ventriculum revomunt.

Vesalii dictum valde probabile est, quia Ramus splenicus, cæteri-que in fundum Ventriculi perreptantes, ne solitariè quidem protraherentur, hoc veluti fulcimento eguere. Quoniam tamen natura hanc partem in tantam auxit latitudinem, ut in aliquibus animalibus extenso Omento totius corporis moles superetur, nova indidit vasa, eaque peculiari nexu, & implicatione protraxit, ita ut non ex membranis, quæ altiori usui destinari videntur, sed à seipsis fulcimentum recipere videantur, ideò diversum subire ministerium probabile est. Quare dicere quidem possumus, Mesenterium esse Adiposum, quo è Ventriculo, & tenuibus aliquando Intestinis elabens, seu percolata oleosa substantia per propria vasa, seu ductus transferatur, propriis etiam cellulis conservetur ad usus soli naturæ fortè notos.

Nimis longum esset ad trutinam revocare singulos Pinguedinis usus mox recollectos, sufficiat tamen dubium reddidisse, Pinguedinem ad clunes recollectam pulvinaris vicem præbere, dum in Quadrupedibus, quibus non contingit infessus, ibidem luxuriare videmus; unde fortè emergit difficultas, Musculorum intercapedines, & cætera nostri corporis spatia Pinguedine repleta fuisse pulchritudinis gratia, cum credibilis sit spatiis ipsis structuræ necessitate contingentibus abuti naturam pro Pinguedinis receptaculo ad usus pro universo corpore exercendos.

Quem usum præstet Pinguedo sanguini intimè commixta, arduum quidem est determinare. Visus est mihi insignis occurrere Pinguedinis usus, ut scilicet esset continuum nativi caloris pabulum, vel saltem conservaretur veluti ignis promptuarium, & dispersum penu ad perpetuandam in sanguine, & visceribus actualement quasi flammam, & inde calorem. Quoniam tamen non tantum calori tribuendum censeo, quantum vulgò jactatur, & in animantibus fortasse sola materiæ necessitate excitatur; unde calorem morborum facilius auctorem observamus, quam tranquillæ vitæ opificem, & si continuo quidem perpetuus iste ignis foco suo esset manutenendus, ex quotidiano alimento sufficienter reficeretur, ipsa etiam respiratione, & corporis raritate calidum intus raperetur; cujus tamen contrarium observamus, ita ut naturam magis sollicitam videamus in expellendo, ac coercendo calido, quam in evocando, & excitando: Unde probabiliter oppositum dubitari potest, Pinguedinem sanguineis salibus, aliisque acribus particulis ligamen, & vinculum, & inde inconspicuitatem quandam impertiri. Nemo enim est, qui dubitet, in serosa altera sanguinis parte salium

te salium ingentem vigere copiam, quæ si liberiori, quàm par sit, exultet modo, plurima morborum genera ex concitato sanguinis motu, & simul excitata immoderata acredine quotidie oriri videmus; unde famigeratissimus *Bartholinus* in carentibus Omento phthisin, cartarrhum, lienteriamque sæpe oriri vidit: doctissimus *Whartoni*us in hypochondriacis, & scorbuticis Omentum lacerum absumpta Pinguedine observavit, & nos quotidie graciles falsis destillationibus, tabe, phthisi, tentari videmus: hæc autem morborum gener^{is} ex plus justo exaltatis salinis particulis, nullo scilicet nodo mediis oleosis particulis fixatis modo inordinatum in sanguine, ejusque nimiam libertatem inducentibus, à quibus continentium vasorum erumpit fractura, manifestè exoriuntur; quare pinguibus etiam hi arcentur morbi. Hoc consimili experimento manifestatur: Lixivium enim acre, quod falsa salia continet, si oleo misceatur, ejus acredo evidenter remittitur, & tanta fit miscella lactis speciem referens, ut amplius nulla arte divelli possit: idem in sapone accidit; & doctissimus *Willis* observabat farinaceam massam, prout subigitur butyro, pinguedine, aut similibus dum in clibano cocta incalescit, levem quidem, & spongiosam videri ex particulis sulphureis actu motis, dum autem frigescit, ponderosam, & valdè compressam existere, & veluti fermentatam evadere ob viscositatem pinguium, quæ reliquorum motum impediunt. Nec obest in oleosis præ cæteris copiam esse calidarum particularum, à quibus fermentatio, & inde salium, cæterarumque rerum manifestatio, & libertas contingere solet; ut in vino observabat laudatissimus *Willis*, cui modicum Pinguedinis miscetur, & in spiritu vini, cui parum olei Terebinthi additur. Quoniam duo in Pinguedine præcipuè observantur, ignea scilicet corpora, quæ soluta compage si unitim erumpant, ignis effluvium efficiunt, & hamata corpora, quibus hujusmodi particulae igneæ coercentur, & detinentur: hæc autem magis valent ad coercendum, & fixandum, quàm ad solvendum, summè activa, & mobilia ignis corpuscula; oleosa enim, & pingua diu vase inclusa nunquam fermentantur, quod tamen corporibus minori calidarum particularum copia ditatis facile accidit: Quapropter tantum abest, ut Pinguedo contentis igneis particulis fermentationis motum promoveat vel augeat, quin potius consuetam & moderatam fermentationem impediat: Fit autem hæc miscella inchoativè in Omenti vasis, hepate, ambitu corporis, cæterisque partibus, ubi hiant Adiposa vasa in venas: perficitur verò unà cum sanguinaria massa in pulmonibus, in quos universa corporis vasa humores tandem eructant, & ibidem fermentantur.

Sed audio quendam cum exercitatissimo *Boyle* objicientem, imaginariam esse salium, & similibus existentiam in sanguine, & consequenter concidere totum. Cui tamen satisfactum iri censeo, si dicatur saltem ex continuo motu sanguinis fermentationibus in diversis visceribus excitatis fieri novas adaptationes particularum, & molecularum, ut facile sit, hujusmodi, quæ nomine salium exponimus, si non manifestari, saltem de novo coagmentari; unde videmus in aliquibus, renes veluti lapidum mineram perpetuò calculos gignere,

quare Adipis particulæ fortè minimam illam sanguinariæ massæ solutionem, & attritionem, & successivè novam adaptationem impedire possunt, vel saltem sua intima miscella obtundendo figurarum asperitatem eas lenire.

Ex hac Pinguedinis cum sanguine miscella, sanguinis aspera, scabrosaque tollitur natura, ob quam insignes *Glissonius* & *Charleton*, sanguinem partium nutritioni ineptum putarunt: in tabidis absumpta Pinguedine sanguinis etiam copiam observamus, & sicuti tota sanguinis moles in vasis Pinguedine demulcetur: ita etiam in singularum partium nutritione valdè congruum est censere etiam nexum, & unionem in novis adaptatis particulis induci, & continuatam nutritionem eidem Pinguedini deberi, sicuti accidit in picturis, in quibus faxeæ colorum particulæ oleo veluti calce fixantur & ad invicem forti nexu supra telam extensæ uniuntur.

Ex his etiam ambigi potest, num Pinguedo, ad inducendum somnum conferat, quamvis circa hunc solas palpemus tenebras: quoniam tamen rariorem & obscuriorem pulsum observamus, & partium extimarum refrigerationem, & dum arte, venenis mediis, somnus conciliatur, hæc omnia subsequi videmus symptomata, ideò valdè probabile est, somno motum intestinum particularum sanguinis intercepti, & consequenter principium, quo anima utitur ad vigilandum, & sentiendum discontinuatur, nec mutuo motu ejus partes agitantur, in quo fortè consistit actualis sensus externorum: Quapropter sæpè vidi plus justo obesos somnolentos esse, & tandem quasi obscurato, vel obliterato pulsu absque febre suffocatos interiisse, non sine respirandi angustia, quin & plura animalia, cum Autumno impensè faginata sint, somno correpta in latebris absque cibo per hyemem degunt, donec dissipata Pinguedine acrior redditus, & excitatus sanguis, ad nova munia, inducta vigilia, revocet. Hæc eadem à *Marcello Donato* confirmantur, qui ex doctrina *Arabum Principis*, & propriis observationibus concludit præpingues repentinæ morti expositos esse, & præcipuè Apoplexiæ, & Paralyfi: & *Fallopium* præpinguem amisisse sensum docet ob incrassatum corium, vel nervorum impactionem, ut ipse censet.

An ex Adipe in mammis lac fiat, dubitari potest, quoniam circa mammarum glandulas Pinguedinem multam in nutrientibus collegit natura, non ad solam pulchritudinem: unde videmus in Lacte genito multum Butyri extrahi, multoque etiam superfluo Pingui in Caseo, & Oxygala, & frequenter observamus ex commixto Oleo determinato liquido fieri substantiam lacteam penes colorem, & substantiæ modum. In præcitis Ranis adiposæ striæ nectuntur ovarii copiosis propaginibus: ita ut probabile sit oleosæ substantiæ portionem Ovorum etiam compagem ingredi, cum ex Ovi vitello plurimum Olei extrahatur.

Quod etiam tetigisse videtur *Hippocrates Lib. de natura Pueri*, ubi docet in mulieribus à partu mammarum venulas ampliores factas Pinguedinem à Ventre trahere, à qua lactis generatio emergit. Diversam tamen viam visus est assignasse, venas sanguineas scilicet, utrum

rum & mammas pertingentes, & partium laxitatem; unde media compressione, ut exemplo corii Oleo illiniti probet, foras erumpat, & propagetur Oleum. Quoniam verò venas sanguinem in solum cor profundere, & eructare probabiliter credimus, non autem in mammas, aliàsve partes, per quas propagantur, & vasa, propriæque Pinguedinis receptacula, ni fallor, habemus, quæ in mammarum spatiis evidenter ramificantur, & fortè etiam uteri intimam substantiam penetrant, cum in omnibus ferè animalibus ad inguina plurimus sit Pinguedinis proventus, ideò non parùm probabilitatis Hippocratico placito conciliasse videmur.

Consimili etiam conjectura ducti dubitare possumus, nonnihil etiam Pinguedinis ad seminaria vasa derivari pro seminis generatione, vel saltem miscella: Antiqua enim observatio est, plurima animalia exemptis testibus vehementer pinguescere; unde suspicari possumus de mutua communione, & consensu. Nec leve exhibet argumentum laudata ob simplicitatem Ranarum inspectio, qua media videre est testes quasi ex glandulis conflatos propè renes locatos Adiposis striis intimè connexos, ità ut Adipis portiones inter glandulosi corporis interstitia locari evidenter videantur, *Mæbius* fatetur, se in castratorum testibus semen veluti oleosam materiam observasse; & *Terillus* ex *Schenchio* recitat copiosum sebum in testiculi tumore inventum.

In Canibus, Agnis, Cuniculis, & cæteris ferè animalibus, à membranis Adiposis renalem Pinguedinem investientibus sacculus elongatus, veluti vas, versùs testes observatur; & exercitatissimus *Severinus* in *Zootomia* in Cane vas evidens in renali Pinguedine ad spermatica vasa tendens se observasse fatetur, quod tamen mihi hucusque videre non licuit. Probabile tamen est, aliquid saltem Pinguedinis in prostates derivari: unde *Riol. Bartholin.* oleosum humorem ad illinendum urethræ ductum, ne seminis, ac urinæ acrimonia corrodat, observarunt. His lucem addere possunt Arborum semina, quæ copioso abundant oleo; quod si non ingreditur plantulæ structuram, saltem illam fovet, & nutrit; sunt enim semina velut uterus continens fœtum adhuc vivum.

Ultra corporis ambitum, musculorumque interstitia peculiaribus locis Pinguedinem natura locavit, & præcipuè circa Cordis basim congeri non casu quidem, sed potius ignoto naturæ artificio censendum: nam frustra grayaretur tantum membrum: Deinde in Ranis, in quibus natura ferè nullas adipe respergit partes, cordis basim, & auriculæ extremum oleosa Zona cinxit. De usu hujus Pinguedinis laudatur tractatus *Julii Jасolini*, quem hucusque mihi videre non licuit, ab ipso autem ut refert *Schenchius* singularis statuitur usus, ut ignei caloris pabulum sit, qui nihil inveniens seipsum pessundat: Incertis tamen nititur hæc positio: cum enim Cor ex his quæ nervosus *Baccius de Corde*, non excedat naturam Musculi, quin ex *Harveio* posterius gignatur productione primi calidi, scilicet sanguinis, cadit illud *Aristotelis* & *Galenii* de Cordis insito & influente calore commentum. Deinde dubia videtur positio, vel saltem impropria, calorem egere pabulo, cum ignis, & consequutivè nova, & superveniente ignearum particu-

particularum eruptione adaugeatur, quo casu, si humido, ut supponitur, calidum foveretur, adaucto calido potius exhalaret, & extingueretur facilius, quàm præservaretur. Unde potius si retundendus esset calor, non quidem cordis, sed pertranseuntis sanguinis, ope intimioris miscellæ contingeret.

Observamus Pinguedinem in sacculis recollectam ad cordis basim, ubi exortus, & propagatio fibrarum, quibus conflatur cor, & in cæteris aliis Musculis non solum exterius in investiente membrana adeps ferè semper luxuriat, sed intimas, & profundas fibrarum intercapedines altè penetrans videtur per intima Musculorum propagari; quod etiam in Piscibus majoribus observatur. *Plempius* copiosa Pinguedine aspergi musculos oculorum credidit ad humectandas, & calefaciendas oculi membranas; docebat *Aristoteles* ex hoc non rigere oculos; & idem in Problem. quærebat, cur pingue eorum absumatur, qui se laboribus dederunt, caro autem musculosa nullatenus emacietur, quod quotidiana experientia firmatur, ut docent plures.

An verò hoc ex sola insensibili transpiratione, motu, & fusione contingat, an quia aliquid è Pingui elevetur, quod non tantum emolliat fibras, ut facilius extendi possint, sed forte tensionem earundem juvet ad celebrandum motum, vel potius ex motu adaucta circulatione major portio Adipis venas ingrediatur, unde Pinguedinis moles in ambitu, & musculorum interstitiis minuatur, dubitari etiam potest.

Aliud etiam addi posset, carneas scilicet fibras cum cæteris aliis Adipe imbibi, & veluti condiri ad compescendam scilicet nimiam particularum libertatem, quæ transpiratu erumpunt; unde Carnes, Caseum, & similia Oleo exterius irroramns, ut intimior humiditas, & partium nodus manuteneatur.

Unum hic speculatione non indignum sese offert: Immortalis enim *Galileus* in scientia nova docebat in Piscibus partes adesse longè graviores aqua, alias autem leviores, carnes scilicet, & cætera ossibus adnata, quibus Ossium gravitas obtunditur, ità ut integri Pisces, licet ingentibus, & ponderosis præpolleant Ossibus, tamen æquigravitent cum aqua. Quare præter Carnes in Piscibus grandioribus præcipuè, Olei copiam in ambitu corporis inter musculos transversim totam carneam molem constituentibus, & in capitis præcipuè Ossibus copiosè disperfit natura, ut facilius minueretur pondus, & licet in terrestrioribus, ut idem ingeniosissimè deducit, Carnes Ossibus regantur, tamen dubitari potest ex copioso Pingui Ossium cavitates replente, & Carnibus Pinguedine imbibitis minùs gravitare in ipso etiam aere Animalis Corpus.

Circa Renes etiam copiosè Adipem, in omnibus ferè animalibus, cumulari videmus, de quo aliquid breviter dicendum: A quamam igitur parte erumpat, & effluat, dubitatur: Plures enim è venulis Adiposis, vel saltem ab arteriis fociis, quas à cœliaca deducit eruditissimus *Schenchius*, putant exsudare Pinguedinem. His tamen obstant ea, quæ per hunc Adipem disperguntur, tantum habet Pinguedinis

nis proventum, quantus esset à truncis descendētis arteriæ, & venæ circa quos nullam ferè observamus Pinguedinem.

Aristoteles tertio de partibus animal. docebat Adipem, quo Renes copiosè ambiuntur, non intra ipsos Renes fieri, quoniam densum hoc viscus est, sed circa Renes, quod etiam rationi consonum videtur, cum Pinguedo Renum membrana Adiposa includatur, ejusque propagines sequatur, & membrana hæc levissimam quidem adhesionem cum Renum corpore habeat, & si à fistulosa Renum Carne, quæ demonstrante Orbi ingeniosissimo *Bellino* innotuit, foràs transfudaret, plurimum interciperetur à propria membrana, quod tamen non observamus.

Hoc unum videmus in ingressu vasorum circumvolutam Pinguedinem cavum Renum intrare, & sub expanso urethere, & pelvi copiosam substerni, & in Ranis etiam à striis Adiposis per nexum continuatum Renibus oleosæ substantiæ mutuam communionem conspiciamus, ex quibus patet via inter intimos renes, & circumpositum Adipem: An verò à Renibus extra fluat, an potius ab extra ad intro, cum motum mediis ligaturis, vel similibus observare non valeamus, dubios nos adhuc reddit. Accuratissimus *Eustachius* Pinguedinem adeò concretam & duram invenit, ut lapidis ferè duritiem æquaret, qua Pinguedine Renes obstrui, & constringi, & plurimum imminui non semel vidit. Et *Arist.* 3. de Hist. Anim. 17. Oves præcipuè renibus pingui undique obductis interire, idque fieri pabuli ubertate; quocirca serò ad pascua duci, quo minus capiant pabuli, docuit: Intereunt autem fortasse, quia ex adveniente adipe propriis vasis per adiposam membranam propagatis adeò constringuntur canaliculi, & fistulæ studiosissimi *Bellini*, arteriæ, & venæ etiam per renes propagatæ, ut impedita urinæ secretionē, compressis fortasse venis, stagnet impulsus sanguis, ex quo phlogosis, & tandem mors, vel saltem cum non possint dilatari, & comprimi fistulæ, ita ut exprimatur serum in pelvim, & sanguis in venas emulgentes, tollitur sanguinis recursus in Cor.

Finis Pinguedinis circa renes collocatæ varius statuitur: Plures enim putant renibus vicem gerere mollis straguli, vinculi, & involucris. *Arist.* loco cit. docebat, Pinguedine operiri renes salutis causa, ut melius scil. humorem discernerent, & concoquerent sua Pinguedine; nam pingue omne calidum, calor autem concoquit. Addunt aliqui hac Pinguedine temperamentum renum humidum, & calidum conservari, quod ex perpetua serosi excrementi affusione necessariò resolveretur. His tamen obstant ea, quæ à præclarissimo *Jo. Alphonso Borello* de usu, & modo separationis Urinæ mechanicè habentur; cum enim urina sola separatione, & divisione facta à figuris fistularum renalium redeunte sanguine per vias quas offendit sibi adaptatas, sufficienter fiat, frustra in Renum carnibus fingimus, & evocamus coctionem à calido, indeque excrementorum secretionem, & si quæ coctio admittenda in Renibus foret, non calido, & humido, sed potius fermentatione, vel digestionē, præcipationēque fieret.

Probabilius igitur est, ex subintrante pinguedine pelvis membranas & fistulas quibus separatur urina, obliniri contra acredinem, & falsedinem urinæ, quæ continuo suo transitu non levem posset parere excoriationem; & quia natura propagavit in renali adipe insignes venas adiposas, non congruum est credere, cum eadem penè observetur structura, ac in reliqua Pinguedine, non exiguam ejusdem portionem cum redeunte sanguine per venam cavam commisceri; unde *Forestus* observabat consumpto hujusmodi renum adipe renes, & tandem universum corpus contabescere.

Copiosas in Pinguedine ad ambitum Corporis locatas, & ad linguæ etiam radicem glandulas observamus, quin & Pinguedinem ipsas penetrare videmus, & earum caro ita pingui scatet, ut superius dubitaverim, glandulas fontes esse Pinguedinis, vel saltem medium propagationis ejusdem, ut contendit eruditissimus *Folius*: & licet à præclarissimis *Angliæ Professoribus* ad diversa ministeria trahantur glandulæ, & in Omento Pinguedinis quasi dixerim Metropoli, exiguæ, & ferè nullæ adsint glandulæ, non improbabile duxi, cum multum Pinguedinis occupet glandularum intima, ex hujus saltem miscella demulceri acredinem feri lymphatici, sive salivalis, quod per peculiaria vasa à glandulis derivatur, & fortasse ob eandem etiam causam cæphagus, & radix linguæ copiosa imbibuntur Pinguedine, ut & expectoratis contingat motus, inductâ lubricitate, & à salini, salivalisque feri particulis, à lateribus erumpentis tueatur, quibus non raro erodi contingit, ut in contagione Gallica, in falsis catarrhis, & similibus observamus.

Famosum est etiam apud aliquos, Pinguedinem in corporis nutritionem inedia facessere; unde plura animalia tota hyeme latitantia absque novo cibo vivere. An verò Pinguedo nutriat, facta additione minimarum particularum, in locum earum, quæ à singulis partibus transpiratione evolant, an potius impediendo, vel retardando continuum effluvium, media propria irroratione particularum libertatem, easque in propria compage manutenendo, utrumque probabile est.

Dubia hæc recipias velim, amice Lector, cum in finem tantum prolata, ut ferociora hujus sæculi Ingenia, & oculi perfectiori microscopio adjuti, ad hujus clariorem elucidationem excitentur: Nec mireris, si interim brutorum, viliūque animalium sectione quasi præeunte luce, incesse, memor illius, quod primo de partibus recitat *Arist.* *Quamobrem viliorum disputationem perpensionemque fastidio puerili quodam sprevisse, molestique tulisse dignum nequaquam est; cum nulla res sit naturæ, in qua non mirandum aliquid inditum habeatur.*

DE
VISCERUM
STRUCTURA
EXERCITATIO ANATOMICA
Marcelli Malpighii.

Accedunt

Dissertationes ejusdem de Polypo Cordis, & de Pulmonibus.

SOLERTISSIMIS
ANATOMICÆ SECTIONIS
CULTORIBUS
EJUS IN DIES GLORIAM
CUMULANTIBUS,
CÆTERISQUE
SEIPSOS NOSCERE
CUPIENTIBUS
RUDES HASCE INVESTIGATIONES
EX ANIMO COMMENDABAT

Marcellus Malpighius.

PRÆFA-

P R Æ F A T I O.

PLinianum illud elogium, quo naturæ artificium in architectandis minimis animalium moleculis celebratur, jure merito maximis etiam partibus adaptari posse censendum, cum una, eadēque sit, & constans naturæ operandi norma in minimis, æquē ac in maximis, & tantus videatur eorum in natura usus, & delectus, ut ingentes etiam moles sola minimorum compage erigantur: quin & tota laborat natura in minimarum nostri corporis partium coagmentatione, ita ut singula quæque quantumvis diversa, quibus viventium structura coalescit, compendio quodam ipsas construant, juxta illud *de loc. in homine*: *Corpus porro ipsum sibi ipsi idem, ac simile est, similiter autem habet, & parvas, & magnas partes, & si quis minimam corporis partem acceptam male accipere velit, totum corpus affectionem sentiet qualiscunque tandem ea fuerit, propterea quod minima corporis pars omnia quæcunque & maxima.*

Nec naturæ inopiæ imputandum dum minimorum ope utitur, sed solerti ejusdem artificio adjudicandum; generare enim, & corrumpere præcipua magisque universalia naturæ munera videntur, quæ significantius expressit Hipp. *Generari idem est quod commisceri; Perire, corrumpique, ac minui, idem est quod secerni: unumquodque ad omnia, & omnia ad unumquodque idem sunt.* Et quoniam miscere, & separare sunt minimæ organizationis effectus, ideo in magnis, insignibusque visceribus compingendis minimorum usum necessario usurpavit. Notum optimè, vetusque est apud naturæ Mystas, quamcumque miscellam, exclusionemque minimis fieri meatibus, ita ut in urinæ, salivæ, feminis, & aliorum cribratione, sensus, opticis etiam adjunctis instrumentis, nequaquam eorum rudem etiam structuram ob exiguitatem, attingat: nec mirum; nam si ex sanguine, vel alio consimili humore, veluti ex foecunda rerum materia, excitantur omnia quæ gigni, vel deficere dicuntur, dum hæc, ad minima usque,

PRÆFATIO.

intercedente solutione, aliqualem jam adepta sunt libertatem, solóque motu, & figurâ vim suam exeritura, aliis tamen confusa adhuc, commixtâque remanent, sola ope consimilis meatus, vel minimi cribri separari possunt; quare pluribus, hisque similibus, segregatione præviâ in coacervatis, manifestantur res, vel communi verbo generantur: nec minori utitur minimorum operâ in miscellâ sagax natura, dum fermentationes, minimis in motum actis, mutuo occurfu, & tandem unione celebrantur, vel in parvulis, etiam reticularibus vasis, vel saltem carniû exiguis meatibus, itâ intimè adaptantur, & uniuntur, ut novâ excitatâ compage in recentem emergant naturam.

Minimarum etiam nostri corporis partium necessariam existentiam diligens exploratio, & miræ inde emanantes actiones deprædicant; tantumque fuit naturæ studium in his compingendis, ut æquâ lance, tam exiguis, quàm ingentibus suæ micrologiæ munera contulerit: cum enim minima, sui incrementum quandoque exigant, quandoque decrementum patiantur, & contingentia corpora hoc ostendant, ut incongrua non excipiant, proxima verò ac consentientia admittant, & tandem peculiari alicui muneri demandentur, ideo necesse est, ut pro alimonia vasa ad sui etiam structuram exigant, nervorum pariter, & proprii vasis, ut plurimum excretorii, complicatione, conglobentur. Horum igitur continuatione, toti, præcipuisque visceribus colligantur & uniuntur, unde contactis minimis tota animalis hæc harmonia concutitur, & emanantes inde doloris, vel voluptatis motus universum corpus quatiunt, sicut etiam affectis insignibus, præcipuisque visceribus, minima compati necesse est, itâ ut antiquum illud, aliàs in scholis decantatum non perperam fortè de minimo liceat usurpare, *est totum in toto, & totum in qualibet parte.*

Horum minimorum opificium non adeò naturæ arduum contingit, ut nostræ intellectiõni accidit; difficiliùs enim eorum legem mente concipimus, quam re ipsa à natura peragantur; simplex, una, & facilis videtur in conflandis viventium corporibus, naturæ norma, quam visus est *Hippocrates* de more *lib. de carn.* adumbrasse; evidentiùs eandem viam calcatur in plantis, ac animalibus, dum pro nutritione organa fabrefecit; fistulas

PRÆFATIO.

fistulas namque cum interpositis in utrisque apposuit: alimenti, & humorum ascensum, viscerum, vel muscutorum pressione, in animalibus molita est: in plantis autem externo frigore, vel potius solatium radiorum vibratione sursum abigit.

Germanam igitur hanc naturæ operandi regulam, his, ruditer de quorundam viscerum structura exaratis, evidenterprehendes, ubi minimorum ministerio perpetuò naturam uti, hisque ingentia excitari, & præcipuum illius studium esse separationem, & interdum miscellam, constabit.

Ne miraberis, novum me de Cerebro, Hepate, & Renibus assumisse laborem, post doctissimorum *Willis*, *Glissonii*, *Fracassati*, & *Bellini* absolutissimas exercitationes: tantorum enim virorum placita temporis beneficio novis observationibus firmata volui, ut verificetur *Hippocratis* illud effatum: *Tempus porro etiam artem facilem, & perviam facit, aut in consimilem viam incidentibus processus manifestos facit*, ita ut concludere possim cum eodem alibi: *redarguere ea quæ non rectè dicta sunt minimè institui: Verùm his, quæ sufficienter cognita sunt, testimonium præbere animus est.*

INDEX

INDEX CAPITUM.

DE HEPATE.

Cap. I.	C ompendio exponuntur quæ hucusque de substantia Hepatis dicta sunt	pag. 57
Cap. II.	Hepatis accurata sectio, ejusque observatio, & divisio.	58
Cap. III.	Hepar glandulam esse conglomeratam.	61
Cap. IV.	Proponuntur Warthoni rationes & solvuntur.	64
Cap. V.	Porus biliaris est Hepatis excretorium vas.	66
Cap. VI.	De Hepatis usu, & an sanguifcet.	68
Cap. VII.	An bilis in jecore misceatur, an separetur.	69
Cap. VIII.	Solvuntur diversæ instantiæ.	72
Cap. IX.	De bilis usu.	75

DE CEREbRI CORTICE.

Cap. I.	Q uid sit, Corticis Cerebri substantia.	77
Cap. II.	Solvuntur Warthoni Objectiones.	80
Cap. III.	Exponuntur Cerebri vasa, eorumque progressus.	81
Cap. IV.	De Corticis Usu.	84

DE RENIBUS.

	P roæmium.	87
Cap. I.	De Renum extimæ superficiei divisione.	88
Cap. II.	De exteriori Renum substantia à sectione per gibbum occurrente.	90
Cap. III.	De internis glandulis Renalibus, earumque continuatione cum vasis.	92
Cap. IV.	De residuo substantiæ Renum usque ad pelvim.	93
Cap. V.	De Vasorum Propagine, & Pelvi.	96
Cap. VI.	De Renum Usu.	98

DE LIENE.

	P roæfatio.	101
Cap. I.	De Lienis membranis.	102
Cap. II.	De Fibris per Lienem dispersis.	104
Cap. III.	De Vasis Lienem percurrentibus, eorumque capsula.	105
Cap. IV.	De Lienis substantia.	108
Cap. V.	De quibusdam corporibus per Lienem dispersis.	111
Cap. VI.	Cogitata quædam circa Lienis usum dubitative enunciata.	113

DE POLYPO CORDIS

XIII	Dissertatio.	123
------	--------------	-----

DE PULMONIBUS

Epist. 1.	133
Epist. 2.	140

DE

D E HEPATE.

C A P. I.

Compendio exponuntur quæ hucusque de substantia hepatis dicta sunt.

Hepatis historiam apud antiquos, & neotericos abundè exaratam habemus, & novissimè celeberrimi *Glissonii* opera tam copiosis, & dilucidis inventis elucubravit, ut nihil ampliùs optandum videatur. Quoniam tamen ferax est naturæ penu, & variis subsequentiũ literatorum placitis, quandoque jam denudata veritas, iterum obvelatur, ideo non abs re erit, ut quæ repetitis observationibus ad clariorem dictorum lucem collegimus, brevibus addamus.

Dimissis igitur membranis, & vasorum propaginibus, quibus coagmentatur hepatis moles, dicendum occurrit de ejus carne, quam, omnium consensu, medica schola ex Erasistrato, parenchyma appellare consuevit, penè ac sit circa vasa determinati corporis affusio. Plures præcunte *Hipp. in lib. de carn.* sanguineis fibris, frigido scilicet atque viscoso, & pingui concreto corpore, hoc ministerium assignavere; & videbatur sua observatione hoc firmare *Harveius* in cervis, docens in primordiis suæ generationis jecur rude esse, & propemodum informe, viderique solum rubicundam, & sanguinolentam affusionem: *Glissonius* autem inter parenchymata recenset, cordi, pulmonibus, & renibus annumerat; addit tamen bilis aliqualem requiri miscellam ex actuali ipsius, & continua separatione. *Ruffus* perfervidum, igneumque jecur plurimum ad se alimenti attrahens existimat, unde, hujus robore dexteris animalis partes, sinistris præstare infert. Accuratissimus *Joh. Theod. Schenchi*, hepatis substantiam minimè spermaticam esse ex communi Medicorum placito asserit, sui generis agnoscit, cui similis non reperitur in reliquo corpore, & ideo partem corporis principem creditam fuisse, deducit; hujus substantiæ tantam esse friabilitatem docuit præcipuè *Glissonius*, ut ablata investiente tunica, & vasorum implicitis nexibus, de facili effluere possit. *Galenus* densissimum licet hoc viscus appellet, friabile tamen statuit;

Q

in

in ipso autem substantiæ continuitatem tam necessariam crediderunt Medici, & Anatomici, ut hac vel vulnere, vel erosione sublata, præcipuum hepatis munus impediatur, tumoresque, & morbosæ collectiones excitentur, impedito diversorum humorum motu extra vasa, & extra consuetos carnis meatus. *Hipp. de vet. med.* tenerum, floridum, sanguineum, & densum prædicat jecur, quare, ex diversis suæ substantiæ conditionibus, quibuscunque occurrentibus resistere monet, ob sanguineam autem naturam, ejusque molliem, doloribus & tuberculis obnoxium fatetur.

Quare ex ambiente externa hepatis membrana configurationem subortam fatentur Anatomici: tam variè tamen in brutis configuratur hepar, ut nulla sit in hoc naturæ operandi statuta norma. In hominibus ipsis quatuor lobos propriis insignitos nominibus Antiqui enumerabant, referente enim *Ruffo*, portas, mensam, gladium, & unguem appellabant, & *Protospatarius* novis distinxit nominibus, unde dicti sunt focus, mensa, culter, & auriga: *Galenus*, quem plures sequuntur, quinque exponit lobulos: *Columbus* tamen indivisum asserit, & *Glissonius* pluribus formam ejus individuum in hominibus firmat: perfectissima enim omnium figura homini perfectissimo, consentientibus cæteris commodis, & utilitatibus necessariò competeat; in avibus autem, & quibusdam brutis in multiplices findi lobos, ut contiguis partibus, corporisque trunco suam præstet operam, & situm, docet; unde observat in cuniculorum jecoribus fibram dextram reni dextro locum præbere, sinuque amplo excavari, ut ipsum admitat: in avibus sinistro lobo (eodem docente) jecur amplexatur, & suprema loborum cavitate cor cum investiente capsula, excipit.

C A P. II.

Hepatis accurata sectio, ejusque observatio & divisio.

DEtracto membranoso hepatis involucro, quo circumambitur tota jecoris moles, sese considerata objicit ejusdem substantia: & quoniam in perfectioribus sanguineis animalibus hoc solenne est, ut ipsorum simplicitas multis obscuritatibus implicetur, hinc necesse est, ut imperfectorum animantium observatione gradum nobis faciamus. In cochleis igitur, ubi imi ventris viscera evidentiora patent, conglomerata quædam, insignis, si ad totius corporis molem referatur, glandula, conspicitur, fusci coloris, in insignes fibras divisa, supra intestinorum longitudinem excurrent, quæ ex situ, ex vasorum connexionem, evidenter hepatis naturam, & munus explet; hæc in quamplurimos lobulos dividitur, non sphericâ, sed conicâ potius figurâ donatos: nec fat est naturæ hanc parasse divisionem, sed minimorum, valdè amica, ulteriorem, soloque microscopio conspicuam, molita est; nam singuli mox expositi lobuli, velut ex parcis uvæ racemi
conglo-

conglobatis, subrotundis corporibus, acinorum instar conflantur, quæ cum toto lobulo mediis vasis connexionem habent: singula tamen proprio describuntur termino. In lacertis idem elucubravimus, quibus hepar in multiplices, oblongos, & quandoque graciles dividitur lobos; in his ita evidenter sunt hujusmodi lobuli, ut absque microscopio conspici possint; quin etiam interstitia, & eorum fines punctis quandoque atris designantur, in his quoque eadem consueta subdivisio observatur in singulis lobulis, qui glandulosi acinis constant. Nec unicus est naturæ mos in solis insectis, sed eadem methodo in componendo perfectorum hepate visa est incessisse: in piscibus enim, & præcipue in *Galeo*, (licet ejus jecur in duas conspicuas fibras, & oblongos lobos dividatur, veluti insignes quasdam linguas abdominis longum percurrentes) idem observatur: conflatur enim, quod usu microscopii, quin & solis ipsis oculis conspici potest, ex lobulis, quales in pulmonibus jam descripsimus, fere innumeris, membranosis nexibus continuatis, quorum figura trifolium ruditer æmulatur. In aliis etiam piscibus, quibus continuari videtur hepatis substantia, idem observatur evidenter, ut in anguillis, in quibus omnibus etiam glandulosi acini deprehenduntur.

Subsequuntur medii ordinis animalia, quorum hepar ab exarata piscium structura non valde distat; ut in mure, &c. *Severinus* in *Zootom.* in *Marte* masculo observavit hepar septem fibris constans, quarum infima quædam trifida, veluti pes galli erat: probabile enim est idem accidere, ac in pulmone, in quo, licet evidens illa, & rudis divisio quatuor tantum lobos efformet, quandoque tamen, si vasorum rami ultra protrahantur, ex adnatis hinc inde lobulis appendices illæ excitantur, quibus pulmones connectuntur pleuræ, vel saltem inæquales illæ apophyses versus septum transversum pendentes constituentur; & quoniam vasorum rami hinc inde bifurcantur, accidit, ut appensi lobuli, ni adinvicem nectantur, de facili, solutas & trifidas efforment ex conglobatis extremis lobulis fibras.

In *Sciuro* elegans, & clara est jecoris compositio: primo namque in multiplices dividitur fibras, quas interstitiorum diversus color in plures lobulos divisas indicat, & tandem emergunt glandulosi illi acini extra assurgentes, ut quid distinctius vix conspici possit. In sanguineorum autem perfectorum indagine lucem adferre possunt, quæ ab Anatomicis cursim, & veluti in umbra observata fuere, inter quæ extat illud à prædecessore meo doctissimo *Cortefio* exaratum; Hic enim foramina quædam, seu rimulas in jecoris carne deprehendit: *Glissonius* etiam in laudata hepatis anatome, continuitatem hepatis debilem, infirmam, atque friabilem exhibet, hæc subdens, *Nisi enim membrana, à peritonæo orta, ipsum arcte complecteretur, vasæque per totam illius substantiam disseminata, mutuis passim nexibus invicem copulata, idem firmiter constringerent; facile profecto levi aliunde vi illata non modo rimas ageret, sed & frustillatim dispergeretur: & inferius habet: Vidi aliquando in gibba quorundam jecinorum parte rimas, & hiatus majusculos, qui forte a partium extremarum violentiore complicatione ortum duxerant, quemadmodum & panis frustum nimia incurvatione diffringitur.* *Pimis*
istis,

istis, sive fissuris (quo tempore mihi eas videre contigit) natura medelam attulerat, non quidem facta agglutinatione, aut cicatrice, sed tenuis pelliculæ superinductione, qua utrumque fissuræ latus obduxerat, manentibus tamen labris sejunctis, licet illa se mutuo attingerent. Quibus omnibus liquet continuitatem parenchymatis hepatis in accuratissimo viro tam altas habuisse radices, ut licet Natura contrarium in exigua aliqua portione obtulerit conspiciendum, fortis tamen imaginatio, ut quid morbosum, externisque causis excitatum, dijudicavit & rejecit. *Fernelius* rimulas in hepatis parenchymate observavit, hasque sponte ortas, sola nativæ humiditatis privatione, & nimia siccitate excitatas putavit, quod quidem velut incredibile quoddam à *Mæbio* rejicitur, eo quia licet corpus, & viscera marasmo quodam contabescant læsa nutritione, & inducta sicca intemperie, quia tamen sensim procedit marcor, & tantus subrogatur ex potu, & sanguine humor, ut totalis arceatur siccitas, ideo impossibilis videtur tantus siccitatis excessus, ut scissuræ emergant; si tamen ambo gravissimi Viri iteratis sectionibus, variisque animalium jecoribus explorassent, has rimulas, ut perpetuas, easque naturæ filias admisissent. His igitur præmunitus liber animus, de facili, sensuum germanis impressionibus assentietur, & rerum compagem, qualem paravit natura, dijudicabit.

In bovis itaque jecore, ablata tunica, interstitia, & contermini lobulorum fines observantur, in majoribus præcipue vasorum bifurcationibus, ubi dum hepatis compages vi disrumpitur ex solidis vasorum ramis ita custodiuntur intercepti lobuli, ut eorum exterior structura, & nexus conspici possit. Hoc etiam feliciter accidet, si leviter jecur maceretur, & postremo elixatione mediâ; licet enim necientes, & investientes corrugentur membranæ, evidentiores tamen lobuli redduntur.

Hoc totum mihi primò sese videndum facillimo negotio obtulit in animalibus nuperrimè natis, & præcipue in fele, in quo ab extima hepatis superficie, ita distincti emergunt lobuli, ut representent Anaglypta, suis intercapedinibus, & spatiis. Tandem in homine, diluto præcipue sanguine, immissa aqua, jecoris omnem substantiam lobulis contextam observabis, qui & ipsi cum cæteris perfectioribus brutis racemorum congeriem exhibent, quod, ut pateat, diversa perquirenda sunt jecinora, à quibus coctis unguium ope exterior membrana leviter abradatur; ita ut concludere possimus hoc perpetuum extare in singulis animalibus.

In compingendo itaque hepate talis videtur firma naturæ methodus. Vasa in jecore, medio involucro communi, à *Glissonio* observato, ita in ramos hinc inde disperguntur, ea inquam proportionali via, quam in pulmonibus intuemur; ad singulas autem vasorum propagines, licet etiam exiles, lobuli appenduntur, conicam, ut plurimum, servantes figuram, non absimilem à descripta jam in pulmonum divisione; consimilem etiam passim in pancreate, cæterisque conglomeratis glandulis observamus. Lobuli hi propria circumambiente membrana vestiuntur, & continuatis per transversum membranosis nexibus firmantur, ita ut intermedia spatia, & rimulæ, minimæ tamen, inter lobu-

lobulorum latera emergant, & taliter sibi adinvicem adaptentur, ut nec major, nec minor inde intercapedo suboriatur, mutata scilicet conorum magnitudine, situ, & adaptatione; ut evidentiùs in pulmonibus demonstravimus. Observandum tamen non eandem omnino in omnium animalium jecoribus similem esse lobulorum figuram, sed ut plurimum variari; in piscibus enim superius expositis trifolium referre videtur: ex hoc emergit præter eorundem substantiæ laxitatem, mollitiæ, & flexibilitatis non incongrua causa: quo enim majores sunt lobuli, nec ita intimè adinvicem adaptantur, ita ut insignes rimulæ suboriantur, eo magis tota moles flectitur, ut in quibusdam piscibus accidit, qui flexuose incedunt, quibus etiam in insignes fibras dividitur. In aliis animalibus lobulorum figura pisum æmuletur, & in fele sex, aliquando plura latera observantur, in homine idem adamussum, unde *Mæbius* in humano hepate lapides testæarum figuram æmulantes vidit: erant autem proculdubio hepatis lobuli conclusi, & concreto tartaro petrificati.

Glandulosi acini, quibus lobulus componitur, cum peculiarem circumscriptionem habeant, necessariò propria & ipsi figura, quæ ut plurimum hexagona, vel plurium laterum est: hinc etiam necesse est, ut adinvicem præter vasorum ramos peculiaribus membranosis vinculis nectantur, & interstitia aliqua emergant, quæ in piscibus, & imperfectioribus magis conspicua sunt, in perfectioribus autem obscurantur.

Ad singulos autem, hosque minimos lobulos, prout experiri licet, & ex pluribus etiam colligere, multiplices vasorum rami derivantur; nam furculi venæ cavæ, & portæ, porique biliarii indeficienter per totum hepatis corpus ramificantur, ut luculenter etiam *Glissonius*, in nondum satis laudato hepatis opere, nobis indicat, & sanguineum vas in lobulis, extimam hepatis superficiem constituentibus, è centro ejusdem erumpens, hinc inde ramificatur per totam peripheriam, bifidos promens ramos, à quo totus lobulus irrigatur, quod etiam de penitioribus dubitari potest; & licet sensus, in perfectioribus præcipue, non attingat extremas vasorum propaggines, ad glandulosos acinos hiantes, ratione tamen id sufficienter ass. qui videmur; tota enim jecoris moles ex his duobus coalescit; glandulosi scilicet acinis, & diversis vasorum propaginibus; quare, ut aliquod ab his commune opus emanet, necesse est, ut inter glandulas, & vasa commercium intercedat. Ulterius in hepate eum servat natura morem, ut venæ portæ propaggines arteriarum vices gerant, quod tunicarum multiplicitate indicavit, & tanta est societas, & nexus portæ cum poro biliario, ut arctè amborum ramuli eodem contineantur involucro; & acutissimus *Thomas Cornelius* vermium multitudine interdum ita repletos eodem pori ramos fatetur, ut hac potissimum ratione distinctionem à sanguineis vasis collegerit.

Apud antiquos certus videbatur in hepate statutus limes pro vasorum divaricationibus: cavum enim hepatis solis portæ ramis irrigari creditum est, residuum autem cavæ furculis demandabatur, & *Spigelius* addebat, majorem esse portæ portionem, quàm cavæ, quod utrumque falsum deprehenditur, ut peroptimè probat *Glissonius*, & fa-

pius in recenter natis brutis expertus sum, in quibus facili abrasione propriæ carnis, vasorum in universum propagines observantur æquali numero, & mole, ita ut singuli lobuli, & glandulosi acini gibbam, & cavam hepatis regionem construentes, iisdem polleant vasis. Illud tamen mihi nunquam observare licuit, quod à nervoso *Bachio* scribitur, ramos portæ cavæ propaginibus uniri, & sibi invicem adnasci, ita ut una videatur vena, quod abraso jecoris parenchymate clarè se vidisse fatetur: quin immisâ fistulâ, turgente flatu in cava, & porta, conjunctiones hæc conspexisse addit. Plures sæpe à *Glissonio* descriptas conjunctiones vidi, & quoniam innumeri sunt hepatis lobuli hinc inde vasis appensi, inde est, ut necessariè in quamcunque partem diramentur Surculi, & ita superequitationes, & consimiles contingant conjunctiones; succedit etiam, apertis vasis, crebra foramina conspici, quæ nil aliud sunt, quàm vasculorum origines, & hiatus, qui anastomosis specie multis imposuere, sicut in pulmonum vasis accidit, ita ut cordati etiam viri decepti sint. Illud etiam à *Glissonio* additum infirmare videtur cavæ, & portæ anastomoses, cum immisso liquore per portam tota hepatis caro, deterso sanguine, & bile, colorem immutet: unde concludi potius potest, glandulosos acinos, quibus hepatis moles excitatur, medium esse inter asportantia, & deferentia vasa.

C A P. III.

Hepar glandulam esse conglomeratam.

SUB quoniam genere carnis, exarata hucusque hepatis structura reponenda sit, non est fortè ita difficile, ut ex dictis non eruamus. Configuratio externa, substantiæ modus, connexio, hiantium vasorum varia genera, indeque emergentes morbi, humanæ sufficiunt conjecturæ, ut partes sub fictis quibusdam universalibus naturis, & generibus reponantur; ratum autem apud omnes est, pancreas, parotides, thymum veras esse glandulas, quas Clarissimus *Warthonus* descripsit, parenchymata esse spermatica una communi membrana universim, & frequenter frustulatim inclusa, nervosa potius, quàm sanguinea, nervis, arteriis, & venis, alióque peculiari vase donata. Et *Hippocrates* libro peculiari monebat, glandularum substantiam talem esse, qualis in reliquo corpore non reperitur, raram scilicet, & pinguem, friabilem, multis vasis, quibus humor in eas confluit, & reflectitur irrigatam: expositam autem structuram cum pancreate, ceterisque manifestis glandulis jecur evidenter habet: configuratio enim extima, licet quoad universam molem varia sit, lobulorum tamen aggregatione, & compage consonat; contingit verò variatio ex diversa vasorum bifurcatione, hepatis situ, abdominis figura, & animalis incessu: quin & in ipso etiam pancreate non ubique sibi similes sunt

sunt contermini fines: nam aliquando totam æmulatur linguam, quandoque bifurcatur, & diversas recipit lacinationes; in jecore etiam substantiæ modus, nexus & color, prout cæcutientibus nostris permittitur oculis, omnimodam sortiuntur cum glandulis rationem; nec urget consuetus hepatis color; si enim sanguis exhauriatur, albicat, quin & in foetu hoc observatum legimus; in piscibus etiam modò albescit, modò flavescit, ità ut variis cribratorum humorum coloribus inficiatur. Vasa item, quæ glandularum ministerio inservire solent in hepate, ut superius retulimus, insignia sunt, venæ scilicet, arteriæ, nervi, propriumque vas, porus videlicet biliaris. Enati etiam morbi utrique videntur communes, & penitus similes; in glandulis enim ex concretis succis, ex tartarea, gypsea, & quandoque aquea excitari solent materia, ut passim in parotidibus, colli glandulis, & aliis cum animalis detrimento observamus, quod & in hepate contingere docent plurium virorum observationes. In hepatis pariter lobulis vermium frequens generatio conspicitur, ut testantur *Bauhinus*, *Montuus* & *Schenchius*, quod in cæteris glandulis facillimè excitatum quotidie deprehendimus, in canum præcipuè conglobatis glandulis. Accedat etiam, in interstitiis lobulos dividantibus, aqueos assurgere tumores, quales in pulmonum spatiis aliàs fieri indicavimus; & tandem tanta est signorum & accidentium, quibus glandularum naturam designamus, firmus in hepate consensus, ut magni alioquin Viri, nolentes etiam, forla sensuum vi hepatis frustula Glandulas appellare cogantur. Hoc accidit *Regemortero* apud *Glissonium*, qui in cujusdam cadaveris sectione hepar interiùs, & exteriùs infinitis penè glandulis pisi instar scatens se observasse fatetur: nec credibile est, eas adventitias fuisse à morbo ægri statu inductas, ut censuit observator, sed quæ in omnibus ob exiguitatem latent, ex aucta magnitudine, & soliditate concreto gypseo succo manifestas apparuisse, & ut evidentius nobis innotesceret, inter glandularum genus reponendas esse, consimilem affectionem in glandulis colli ejusdem ægri per multum temporis exhibuit natura, vel saltem morbus, eadem enim materia ad concretionem prona, in consimilibus glandulis excitaverat tumores.

Hepatis etiam primæva generatio ab *Harveio* graphicè descripta lib. de gener. animal. hoc totum innuere, digitòque indicare videtur. Habet enim die 7. & 10. propaginibus umbilicalium vasorum jecoris parenchyma accrescere, quemadmodum uvæ racemus, germina virgultis, incipiens spica gramini, nam opposita est uvæ similitudo; sicut enim singulis racemi fibris, & vasorum finibus conglobata quædam moles appenditur, quæ ab excurrentibus per racemum vasis, fibique continuis humorem recipit, cribrat, & per alia diversa, novaque vasa contento femini, seu plantulæ communicat, ità omnibus venæ portæ extremis ramulis glandulosos acinos addidisse naturam probabile est, ut appulso humori subservirent; & sicut totus uvæ racemus exiguis, quasi botris, vasorum communione, & nexu conflatur, qui & ipsi appensis acinis conglobantur, ità totum jecur constat multiplicibus lobulis, qui coagmentantur glandulosis globulis.

Insignium

Insignium *Glissonii, Warthoni, Silvii, Stenonis*, & aliorum circa glandulas elucubrationibus duplex ipsarum genus nobis hucusque innotuit, undè divisio illa conglobatarum & conglomeratarum circumfertur; differunt autem interna structura, (quæ licet nos ob exiguitatem adnoscere lateat, de ea tamen aliàs nonnulla promemus) externa item configuratione, appensis insuper vasis, liquoribusque inde separatis: nam conglomerata, ut pancreatis, & thymi exemplo firmari potest, in frustula, exiguasque portiunculas dividuntur, quæ & ipsæ glandulosis acinis componuntur, ut in bovis thymo observavi, à quibus insigne quoddam vas originem trahit, cujus ope determinatus humor minima glandularum structura separatus, in peculiarem cavitatem specifico usui eructatur, quæ omnia non ità adamussim in conglobatis observata videbis; nequaquam enim in frustula dividuntur, sed irregularem figuram omnimoda suarum partium continuitate, vel saltem contiguitate, habent, ità ut firmior videatur ejus caro, & compositio; & licet adhuc dubitetur, quodnam vas è conglobatis erumpat, illud tamen valdè probabile videtur, lymphatica ab his exoriri; vel saltem non hucusque innotuit, an separatus humor diversis usibus inserviat, ut de conglomeratis accidit, sed in unicum conspirare ministerium apud plerosque evulgatum est.

His itaque probabiliter statutis, non incongruè determinare possumus, hepar conglomeratam esse glandulam, cum in diversa frustula & acinos dividatur, unico excretorio polleat vase, & determinatum separet succum in cavitatem intestinorum eructandum. Et si solus intuitus, exteriorque species ad ferendum judicium sufficerent, solo piscium jecore conspecto lis dirimeretur, nam omnimodam undequaque cum pancreate, & thymo similitudinem exterius habet, si præcipuè contentus sanguis effluat, & diluatur.

C A P. IV.

Proponuntur Warthoni rationes, & solvuntur.

HEpar inter glandularum genus, rationibus hucusque allatis, reposuimus; & hoc placitum Clarissimi *Warthoni* urgent allatæ rationes libro de glandulis exarata; his insistendum duxi: nec mihi cum Viro de re medica benemerenti congregari est in animo, sed ut ei potissimum uberior philosophandi campus ex his, quæ menti, oculisque meis occurrere, aperiatur.

Præmissis igitur communitatibus, quibus viscera (inter quæ locat jecur) & glandulæ conveniunt quod scilicet omnes hæ partes à cæteris quodammodo discretæ, velut insulæ, in corpore locentur, sui generis parenchymate polleant, & ad officiale, publicumque munus destinentur, præcipuas insignesque differentias, quibus à viscerum natura

tura arcantur, subdit, inter quas primo exaratur, omnia scilicet viscera partes esse quavis glandula majores, quod tamen non ita urgere videtur; nam major, vel minor magnitudo non arcet ab unitate ejusdem generis, & naturæ; sicuti glandulæ miliares in extima cute, in palato, & aliis etiam partibus locatæ, si pancreati comparentur: exiguæ, & minimæ licet appareant, non tamen extra glandularum genus locantur: postremo sit parvitas constitutiva glandulosæ naturæ, vel saltem necessariò consequens, lobuli minores, & glandulosi acini, qui singuli completæ glandulæ substantiam, & munus habent, in hepate occurrent.

Additur secundò omnibus glandulis (excepto solo liene) nobilius esse jecur, & ad vitam maximè necessarium. De partium nobilitate parùm sollicitos video magis sensatos Viros, & nostro sæculo corporis Monarcham cor ipsum bajuli, quin & molaris Asini ignominiiis onerasse; sanguinem verò, transactis temporibus nec anima ipsa dignum, supremam nostri corporis partem dijudicasse.

Circa verò necessariam operam, & ministerium pro conservatione vitæ consimilem in utriusque reperio necessitatem, & usum; deficiente enim in pancreate continua succi illius separatione, vel saltem vitiata ejus natura, labefactatur totius corporis œconomia, chyli, sanguinis, & aliorum coctionum symmetria, & quandoque etiam animalis facultatis vis obtunditur, ut in Hypochondriacis accidit, & evidentem, insignem, & ferè incurabilem subsequi læsionem quotidie observamus, cum mitior fortè noxa, & mortis timor contingat in jecoris abscessibus, tumoribusque, dum & hujus abscissa etiam parte sanantur ægri, sicuti in pulmonum erosione per plures adhuc annos superstes manet animal. Pancreatis ad vitam necessarium usum idem *Warthonus* binis, hisque celebratissimis historiis firmat: & ego bis vidi insignem hujus tumorem, labefactata prima coctione, tandem chyli distributionem, angustato inferiori ventriculi orificio, ultimam necem intulisse.

Objicit tertio, viscera, & hepar ipsum venas habent, & arterias ampliores, & licet in jecore exigua sit arteria, porta tamen, quæ ejus munus explet, amplissimo trunco, insignibusque ramis per ipsius substantiam diffusis superbit, glandulæ autem ex opposito exilibus venis, atque arteriis pollent. Ad hoc autem illud sufficiat, ampliora quidem vasa in tota jecoris compage observari, & si eorum propagines ab lobulos extensas rimemur, ejusdem magnitudinis, & fortè etiam minoris, ac in glandulis præcipuè conglobatis, reperiemus; cogitur autem natura insignes ramos, & truncum per hepar dispartiri, quia cum per plurimos lobulos, & indè ad glandulosos acinos insigne spatium occupantes dispergere necessariò cogatur, & mos sit in vasorum productione, ut sensim decreseat, idè insignis truncus exigitur. His accedat, sanguinis copiam requiri, quæ, ut facilius accedat & recedat, insignes hosce tubulos sibi postulat.

Huic affinis succedit objectio ex vasorum in visceribus magis conspicua distributione, quæ ob exilitatem in glandulis, & parenchymatis inseparabilem substantiam, obscura omnino existit, cui sat est di-

xisse, ramorum propagines, quæ abrafa hepatis carne miris plexibus conspiciuntur, non penetrare carnem, cum ipsa in acinos divisa minimis propaginibus appendatur, & adnascatur. Deinde in pancreate, in parotidibus ramorum bifurcationes & divaricationes æquæ conspiciuntur, ac in visceribus appellatis, si insignes ramos lobulorum spatia excurrentes perscrutemur. Et si libet consuetam naturæ methodum rimari, in quacunque corporis particula, vel maxima, vel minima, uritur perpetuò exili, & exigua vasorum propagine, quæ nec instrumentis opticis fortè attingi potest.

His duas alias addit differentias, hepar scilicet cum corde, pulmonibus, liene & renibus magis sanguineum esse: est enim rubicundius, calidius, & vitalius; glandulas autem potius spermaticas, pituitosâsque esse, undè ultimò concludit, viscera sanguini quoquomodo ministrare, glandulas autem & sanguini, & cerebro famulari. Primæva autem partium ex uno colliquamento productio, & earum dealbatio absterfo sanguine identitatem evincunt; nec undequaue verum est glandulas perpetuò albescere, nam dantur aliquæ, quæ interiùs omnes rubent, saltem in aliquibus conglobatæ portionibus ex affuso sanguine impensè etiam rubent, quod in glandulis ad inguinâ observavi. Et postremò nondum certum est, an omnes glandulæ succo nutritivo, vel ejusdem depurationi, nervorûmque ministerio incumbant, cum salivæ materia probabiliter ab arteriis effluat, quod idem in pancreate, & in aliis dubitari potest. Quare satius est credere, ex dicendis etiam inferiùs, omnem depurationem, secretionemque succi five excrementitii, five proficui è sanguinis massa, solis glandulis deberi.

C A P. V.

Porus biliaris est hepatis excretorium vas.

Conglomeratam glandulam jecur esse, rationibus, & autopsia hucusque prout licuit, firmavimus, & quoniam conglomeratis glandulis hoc est solenne, ut proprio excretorio vase polleant, quod inductione, ducibus clarissimis Viris Sylvio & Stenone, firmare possumus, dum naturæ consuetum hoc opus in parotidibus, pancreate, salivæ, sudoris, & lacrymarum glandulis, aliisque in quibus dispersum per propriam substantiam peculiare aliquod vas conspicitur præter communia vasa, venas scilicet, arterias, & nervos, ideò in hepatis structura hujusmodi inquirendum venit.

Quodnam autem hujusmodi sit hepatis excretorium vas indicare videtur ejus compages, non accurata tantum sed rudi etiam observatione tentata; in eo enim radicatur cum cæteris aliis communibus ductibus biliaris porus, ita ut quemcunque lobulum, & appensos glandulosos acinos tum in centro, tum in extremitate locatos attingat, & in

in conspicuum truncum faciens ad duodenum tandem deducatur, cui etiam additur felleæ vesicæ truncus cum propagatis radicibus in aliquos hepatis lobulos. Quod autem biliarius porus, velut peculiare vas hepati inserviat, demonstrat contenta materia, quæ certæ à nullo alio vase transmittitur, & effluit; & licet adhuc dubium sit, an bilis à cysti in jecur effundatur, an verò ab hoc in cystim, & duodenum demandetur, constat tamen porum biliarium radicisque cystis solas esse vias, quibus bilis commeatus habetur; quare ex conglomeratarum natura, ex vase nullibi in cæteris partibus observato, & tam copiose per jecur disperso, & peculiari humore (transducta scilicet bile) concludere possumus, porum biliarium excretorium, seu saltem peculiare hepatis vas esse.

Sed ardua, multique momenti sese offert difficultas, nam videtur inconcussum apud omnes à jecore propagari lymphatica vasa à famigerato *Bartholino* detecta, in quibus, ligaturis mediis, turgentia inducta versus hepar, ab ipso lympham emanare, & ad centrum dirigi ostendit, licet nobilissimus *Bilsius* dimisso vinculo contrarium ostendere conetur, acriterque tueatur: quare, illo admissio, videbitur natura multiplicasse excretoria vasa, & dubii hærebimus, quodnam sit germanum ipsius vas, simulque corruet illud à laudato *Stenone* expositum, lymphatica à conglobatis oriri, & ab his in alias propagari, à conglomeratis autem excretorium tantum vas erumpere. Ut huic difficultati, quantum expedit negotio nostro, satisfaciamus, sufficit innuere, initium lymphaticorum à penitioribus hepatis partibus ab *Anatomicis* hucusque desiderari, quin *Bilsius* ipse fatetur ramis tantum portæ hære, & ad muscum earum membranis contentum hiare, & *Glissonius*, licet ea ad capsulam portæ ingressa videat, tamen ulteriorem in parenchyma progressum nec vidit, nec admittere videtur, eò quia, ipso docente, recta pertranseunt partem illam hepatis, dum capsulam adeunt, quod non accideret, si in singulas jecoris partes essent propaganda, quod fatetur etiam *Charleton*.

His omnibus accedat ratio, si ab hepatis substantia primum exortum traherent lymphatica, non esset major ratio, cur ab uno lobulo, quam ab alio emanarent: quare cum ferè innumeri sint, tot etiam necessariò essent lymphatica, quæ tamen circa hepar paucò comprehensa numero observantur; & quoniam videtur multorum observatio, hæc ortum trahere à conglobatis glandulis, ideò fatius est credere, cum in cavo jecoris sub involucri, ubi vasa sanguinea, & porus biliarius ipsum intrant, conspicuæ glandulæ conglobatæ reperiantur, ab his lymphatica erumpere: has in vituli jecore sæpissimè observavi, nec inconsuetus est naturæ, mos colligandi scilicet conglobatas cum conglomeratis; laudatus etenim *Steno* in parotidum iconem contiguam describit conglobatam glandulam cum appensis lymphaticis: ideò ex his omnibus valde probabile est germanum hepatis excretorium vas esse porum biliarium, lymphatica verò adnatis glandulis inferi, nullumque intimum commercium cum jecore sapere.

CAP. VI.

De Hepatis usu, & an sanguificet.

Tanta est humanarum rerum vicissitudo, ingeniorumque variae subinde ortae speculationes, ut nec uno momento eadem persistat res, quas quidem ærumnas in solo jecore ita cumulas vidimus, ut multarum tragœdiarum extiterit theatrum.

Antiquissimum viguit apud Rationales dogma, hepatis munus esse sanguinem ex chylo conficere, ita ut apud Græcos, & Arabes nil notius, & certius existat, eò quia excrementa sanguinis circa jecur locentur, in quod chylosa sanguinis materia devehitur; ab hoc, veluti primo principio, venæ exortæ in truncum assurgunt, ut ibidem genitum sanguinem universo corpori communicent, & tandem oblato jecore languet corpus, & animalis œconomia vitatur: Et licet inconcussa fuerit multis sæculis opinio, soli hepati sanguificationis opus deberi, qua tamen particula peragatur, controversum exitit: *Baubin*us, *Piccolomineus* & alii sanguinem efformari solis venarum tunicis docuerunt, parenchyma autem vasorum diramationem tantum fulcire crediderunt. *Vesalius* autem hepatis carnem primariam sanguinis effectricem credidit ex ingenita vi producentis sibi simile; nec minor dissensus in viarum assignatione, quibus vehatur chylus in sanguinem mutandus: constans enim fuit priscis temporibus venis mesaraicis, vel una cum sanguine, vel diverso tempore ab intestinis in cavum hepatis deferri: mox felici hoc seculo detecta *Aselliana* vasa, ob contentum chylum, & ab intestinis evidentem radicationem, muneri huic destinata fuere; paulo post tamen novus ipsorum innotuit terminus, & semita, unde qui pro focus, & aris ad tuendam jecoris dignitatem dimicabant, antiquam chyli semitam novo sanguinis circuitu stratum & rectam assumpserunt, inter quos Nobilissimus *Bilsius* quem sequuntur *Deusignius*, *Riolanus*, *la Noble*, & alii; hujus autem renovatae assertionis *Achillem* molitus est *Bilsius* famigeratissimo illo experimento canis adhuc viventis secti, in cujus mesenterio arterias nodo vincit, & iterum cutim consuit, ut rursus post quinque horas aperiat, in quo vacuæ arteriæ, venæ autem refertæ succo quodam subobscurò, & cinericeo deprehenduntur; cum autem hujusmodi nequeat propagari ab arteriis ob injectum vinculum, necesse est fateri ab intestinis per continuatas radices ascendere.

Hoc experimentum multorum torfit ingenia, multisque etiam oppugnatur, vel saltem ejus inefficacitas ad inferendam sanguinis in jecore productionem arguitur, & demonstratur: felicissimus enim *Thomas Bartholinus* negat mesaraicas venas hoc succo ab intestinorum cavitate hausto turgere, quia aliunde venas ebibisse credit; cum vasa absolute in ipsam non hient: quare succum hunc ex refluxo sanguine à liene partibus inferioribus derivat, & licet ejusdem succi congelatio
a *Bilso*

à *Bilfo* ad evincendum chyli naturam usurpetur, contrarium tamen ex ea elicit *Bartholinus*: cum hæc nequaquam chylo accidat, sed sanguini tantum.

Ingeniosissimo *Stenon* in responsis ad vindicias hepatis redivivi narrat, se hujusmodi experimentum tentasse binis in canibus, & post quatuor horas eductum è vena porta succum, sanguinemque è vena cava, & aorta aeri exposuisse, omniæque æquè concrefcere & splendescere observavit, unde ex hoc verum sanguinem censet. Hoc totum verissimum reperi in canibus, tum diu jejunis, tum cibo copioso reffectis, post abdominis sectionem, venarumque vinculum, diu adhuc superviventibus; nam in utrisque turget insigniter mesaraicis interceptus, & contentus sanguis, aerique expositus eundem colorem substantiæque modum exhibet, qualem in majoribus venis observamus; quod autem injecto vinculo in mesenterii arteriis turgeant comites venæ detumescantibus arteriis, difficilem fidem assequi videtur ex legibus circularis sanguinis motus: quoniam tamen singulæ mesenterii portiones, quæ hinc inde insignibus vasis continentur, ad intestina derivatis, minimo sanguineorum vasorum rete ab iisdem emanante irrigantur, non absimili forma, ac videmus in arborum foliis; ideo sanguis ab arteriis citra ligaturam in hos continuatos retis ramos, nudis oculis inconspicuos, totumque membranæ amplum spatium excurrentes, derivari potest, & ex his consueta naturæ via paratur in comites propagines reticularis venæ, & tandem in ramum venæ arteriam ligatam concomitantis: videmus enim tam facilem esse progressum ab extremis arteriis, meatibusque carni in venas, ut post obitum tota ferè sanguinis massa undique confluent in venis majoribus recolligatur.

C A P. VII.

An bilis in jecore misceatur, an separetur.

EX coctionis legibus, visa est antiquis necessaria in hepate, peracta sanguinis elaboratione, bilis, ut præcipui excrementi separatio, in proprium emunctorium, cystim scilicet, eliminatio; hoc in Medicorum schola inconcussum diu vixit placitum, donec noviter nervosi *Bachii* ingeniosa medicatio dubium reddidit: Is enim demonstraturus nequaquam hepatis excrementum esse nec naturæ inimicum, per arterias cysticas, medio membraneo corpore, ejusque texturâ, in cystim deferri, & deponi, velut in promptuarium, & penu docuit, à qua expressa per proprios ductus sanguini in jecore superaddatur, & affundatur ad faciliorem hæmatosim. Ut firmet igitur novum hoc inventum, brevem præmittit felleæ cystis descriptionem, in cujus compositione membranarum contractilem, & extensilem observat substantiam,

tiam, cujus idiosyncrasia, vel saltem poris per transfudantiam à coeliacis arteriis bilis unà cum sanguine delata, ab eodem separatur, & deponitur in cavitatem, à qua partim per porum biliarium in singulas jecoris partes delata, chylo in pancreate alterato, & sanguini è liene, hæmorrhoidibus, cæterisque abdominis visceribus refluo, ut dilutior fiat, exquisitè commixta, medio hepatis parenchymate supplementum coctioni hepatis impertit, similèque hunc sanguinem cæteræ massæ reddit. Hujus separationis argumentum ex unico foramine, quo cystis fellea pollet, deducit, per quod nequaquam ingreditur bilis, cum valvulis semilunaribus firmetur, & cum à cysti expressa bilis, licet digitis, nequeat ullo studio in eam iterum repelli. Percolationis hujusmodi modum naturæ etiam familiarem inductione probat ex salivæ separatione in ore, ex humore exudante à ventriculi tunicis, ex urinæ in renibus percolatione, & ex pelliculis, in quibus ex diversa materia abscessus coacervantur. Tandem hujus recollectæ bilis necessitatem ostendere conatur ex perpetua ejusdem existentia in singulis animalibus, ità ut quælibet etiam formica, juxta adagium, sua polleat bile.

Ingeniosum quidem placitum, in quo saltem laudandum venit illud, quod bilis discussa excrementi natura, coctionis condimentum, peculiarèque fermentum statuitur; ad edendam enim perfectè coctionem, saltem eam, quæ in intestinis perficitur, ejus necessitatem sufficienter probant observationes eorum, quibus obstrueto vehementer hepate, vel ejus poro, ventris turbationes, cruditates, & inde totius corporis marasmus cum interitu succedunt.

An verò excogitatum illud Bachii, quo bilis generatio per transfudantiam è cystis membranarum ponitur, naturæ operibus, simulque rationibus consonet, discutiendum; præcipua igitur ratio à simili deducitur ex urinæ collectione, salivæ eruptione, & succi ad chylicificationem peragendum, quorum causam in solos meatus continentium, vel saltem ambientium panniculorum resolvit. Illud tamen animadverto in assignatis locis pro hujusmodi cribrandis succis, non sat fuisse naturæ membranarum porulos apposuisse, sed ultra hæc peculiariora corpora, glandulas scilicet, huic muneri ex natura sua perpetuò destinatas propriis excretoriis vasis addidisse, ut in exaratis particulis evidenter conspicitur; quare si hæc ratio à consimilibus deducta in suo robore vigeat, cum hepatis structura tota sit glandulosa compages, proprio excretorio vase ditata, & in appensam continuatamque vesiculam partim congestam, & eructatam observemus bilem, necessariò fatebimur, hanc, non in cysti sed in hepate glandulosæ substantiæ artificio separari, deinde duodeno, & vesicula, ut accidit in ventriculo, & urinaria vesica, recollectam, ad tempus servari.

Hoc idem placitum magis illustraturus doctissimus & famigeratissimus *Franciscus Deleboe Sylvius* novissimè in disput. medicis acriter urget bilis separationem in hepate, eò quia liquores ad invicem commixti, ut plurimum destillatione, aliquando præcipitatione separentur: destillationi autem analogum in hepate nequaquam reperiri posse opinatur; idem de præcipitatione, eò quia non adsit tertium, quod in jecore

jecore utrique se jungat; ineptam etiam colaturam huic muneri censet, aqueus enim liquor, aut serofus à pinguiori, vel magis consistente hac via separantur, bilem autem cum sanguini sit intimè commixta, nequaquam percolari posse censet: unde probabilius putat, bilem ex maximè similibus sanguineis particulis per cysticas arterias ad biliariam vesiculam delatis, mutatione quadam intercedente, vi copiosæ bilis contentæ gigni. Dubitandi tamen mihi præbet ansam liquorum, & salium continua, variæque separatio in diversis nostri corporis partibus omnium consensu, sensuque probata, quæ solo glandularum apparatu celebratur, ut quotidie experimur, & ut patet in parotidibus, palatinis sudorificis glandulis, & pancreate ipso, in quibus omnibus tanta est naturæ industria, ut non unica, communisque natura liquoris, vel salis separetur in singulis exaratis organis, sed determinata, cum hac tamen conditione, ut licet unam videatur sapere naturam excretus liquor, diversorum tamen continet miscellam, ut liquet in saliva, in qua eodem docente præstantissimo *Sylvio* multum aquæ, parum spiritus volatilis, & nimium salis lixiviosi cum oleo, spiritusque acidi tantillo mixti continetur. In urina item parum spiritus vinosi, latex aquosus, salisque & sulphuris portio existunt: arduum ideo est credere sola membranarum biliaræ cystis structura consimiles ab arteriis separari bilis particulas, & admissa similitudine novam subsequi posse generationem, & feraci naturæ opificio non licere novis modis intimè commixta separare, hæcque etiam diversa mechanicis longè facilioribus iis, quæ mens, & usus humanus fingit.

Nec necessarium fortè est suctionis opus, ut bilis per porum ad intestina, vel vesiculam demandetur, nam valida, & continuata glandulosi jecoris compressio ex perenni respiratione, sanguinisque advenientis per arterias, & portæ ramos impulsus, bilis separationem in glandulosis acinis, ejusque propulsionem per pori ramos celebrant, sicuti in cæteris conglomeratis, conglobatisque glandulis accidit, & parotidibus, & similibus.

Ad dirimendum hanc litem, naturalémque bilis semitam ostendendum, facilè hoc tentandum duxi experimentum, quod tamen juxta præconcepta successit: in fele enim paucorum mensium, ubi insigniter prominet bilis vesica, hujus cystis collum filo innodavi, eamque vulnere medio exinanivi, mox ligatura extremum coledochi, ubi intestinum hiat, coercui, deinde, supervivente adhuc per insigne aliquod temporis spatium eodem animali, turgentem reperi; interceptum biliarium porum, portionemque coledochi, vel communis ductus: & ut spem omnem à cystis opere in separanda bile eximerem, facto in ejus collo arcto vinculo cystim ipsam recisam projeci, & tamen eandem subsequi in exaratis poris ab affluente bile turgentiam expertus sum; contentam insuper in hujusmodi turgescens ductibus bilem digito, vel alio sursum abigere tentavi, & illico impetu eò rediit, unde, nisi summa cum vi, repulsa est.

Nec satisfacit Doctissimus *Sylvius*, dum in postremis thesibus idem experimentum ab aliis tentatum, & sibi objectum propria, hæcque contraria observatione infirmare, ejusque contrarium deducere co-

natur;

natur; nam certum est ex multoties repetita observatione, ligati extremitate cystici meatus, ita ut ne minimum quidem substantiæ cystis ejusque colli remaneat ultra ligaturam, sed solus ductus communis, & biliaris recta excurrat via versus intestina, facta insuper ligatura prope jejunum, insignem bilis quantitatem recolligi, & evacuari medio inflicto vulnere ultra ligaturam, quæ pluries & pluries laxari potest, ut affatim repletus biliaris porus exinaniatur; quare dum auferimus vesicam, ejusque collum, præter ejus exiguam portionem nudo coercitam, satius est credere, tantam bilis copiam, quæ excernitur communis ductus vulnere medio, à glanduloso hepate ex consueto naturæ ordine in consimilibus derivari. Idem tibi accidit devincto vesicæ collo, & ligata intestini hinc inde ab hiatus biliaris poris conspicua portione, nam brevi ex affluente bile à solo poro ita turgere conspicias intestinum, ut inflatam æmuletur vesicam. Illud etiam, quod additur à laudato Viro, in ligatis scilicet biliaris poris per jecoris lobos dispersis nequaquam versus hepar tumorem assurgere, non adeò firmum videtur, oppositum enim sæpius observavi, quin & non rarò in canibus geminos poris biliaris ramos è distinctis lobis emergentes recta ferri via versus communem ductum, in eumque hiare ultra biliaris cystis insertionem, & quandoque prope duodenum, ita ut nullam immediatam communionem habeant cum cysti; sed tantum cum communi ductu, vel solum cum duodeno: in his igitur vinculum factum turgentiam versus jecur efficit; pennatorum etiam structura evidentius hoc probat, vesicula enim fellea altero quidem capite exortum trahit à cavo hepatis, à quo bilem recipit, altera autem extremitate oblongum collum promit, quod in duodenum inferitur, ita ut cystis in intestina exinaniatur: in iisdem pennatis biliaris porus ab hepate exortus, nullo habito immediato, cum cysti fellea commercio, ad intestina excurrit, ut plurimum supra colli cystis insertionem, pancreatis substantiam pertransiens. Quare ex his omnibus sufficienter probata videtur bilis regia via à jecore ad intestina, indeque patet, cystim ipsam à jecore derivatam bilem in intestina eructare.

C A P. VIII.

Solvuntur diversæ instantiæ.

Vulgata *Ortelii* sectio, quæ multorum torisit ingenia, pluribusque imposuit, si ad trutinam esset revocanda, vel saltem levibus conjecturis daretur locus, utique pateret, non defuisse jecur, & hoc in opportuniori forte situ locatum extitisse, ut secreta bilis in intestinum derivata: in hoc enim intestina carnosæ observata fuere, ita fortasse dicta ab observatore ob substantiæ modum consimilem carni, & rubrum colorem, cum etiam solidiora, & compactiora musculorum carne

carne deprehensa sint; oblongæ itaque glandulæ circa intestina accubantis rudem nobis exhibet speciem, nec vasorum inde enata propago conjecturam destruit, cava enim vena à carnosis hujusmodi intestinis emergebat.

Exercitatissimos audio Viros negantes bilem in sanguine ad jecur appellante, cò quia totum inficeret sanguinem, seque proderet sapore illo amaro, ut in icteris accidit, qui affluentem cum saliva ferientem bilem persentiunt, separata urina ejus colorem redolet, totusque corporis extimus habitus flavo tingitur colore: unde probabilius censent alimentarem bilem in hepate ulterius coctam, peculiari cystis fermento disponi, ut abeat in bilem, vel saltem sanguinis exiguum portionem folliculo receptam copiosæ bilis mixtura, & actione in similem verti bilem, sicuti perpetuari videmus acetum pauci vini infusione.

Huic positioni obstat in sanguine adesse ferè omnia, & præcipuè bilem, ea tamen lege, ut ex naturali compage non tanta adsit libertas in singulis coercitis, ac commixtis particulis, ut ubiq; vires suas exerant, sed organorum, & præcipuè glandularum ministerio separatæ, & liberiores redditæ, veluti de novo exorientes, activitate proprias essentias manifestent; hoc in saliva, urina, aliisque secretis succis probatum videmus, quorum præexistentiâ in sanguine, licet perpetuò non se prodant, est tamen omnibus nota: nemo enim negat, urinam præexistere in sanguine per arterias in renes propulso; & sicut in consimilibus succis natura non expectat novam alterationem à consimili inductam liquore (saliva enim non talis efficitur ex sanguinis portione alterata, & immutata ad hujusmodi naturam à coacervata, & commixta saliva, sed talis à sanguine cribratur sola, organorum structura, & implicatione) ità etiam censendum videtur de germana bilis in jecore generatione, ubi glandulosa substantia cum appensis vasis observatur. Et licet rationi congruum videatur sola miscella affinis unam, eandemque naturam excitari, ut de vino, & aceto commixto verificatur, quoniam tamen non omnes bilis particulæ, quæ in duodenum abeunt, quæ necessario bilis naturam omnimodam, & efficientiam sapiunt, felleam cystim attingunt, sed ut plurimum recta incedunt via, ideo probabiliter censendum, naturam sola separatione bilem recolligere.

An verò inexistent in sanguine bilis vi tractiva similari hepatis, bilisque affinis in cysti, & biliario poro contentæ, rapiatur per arteriam coeliacam, & mesentericam à grandioribus vasis, ità ut quidquid biliosi in arteriis & præcordiis continetur similari attractione directum inclinationem illam recipiat, seque dirigi, & trahi sinat versus hepar, ut consimilibus consocietur, quod de cæteris excretis etiam succis philosophatur *Glissonius*, censens feriores sanguinis partes ad renes, & vesicam ire, ubi earum uberior copia coacervatur, idem de lacte, ventriculi acido contingere putans, apud me valdè dubium est; obscurissimum namque existit illud de tractione, vique trahente à præclarissimo Viro exposita, qua etiam data, promiscuè semper, & indiscriminatim

criminatum, impetu quodam per angusta quædam vasa sanguis, qui rerum omnium confusam congeriem dicit, per singulas corporis partes demandatur, & perpetuò in ipso celebratur intestina fermentatio, qua minimæ particulae confuso quodam motu sese invicem impediunt, & mutuis occursibus novos pariunt nexus, ita ut omnis tollatur, vel saltem deturbetur inclinatio, & continuatio motus in designatum terminum: & quoniam continuò circularis iste motus perficitur, bilisque perenniter separatur, ideo ex reiteratis vicibus tota sanguinis massa à serosis excrementis, & similibus depurari potest absque eo, quòd simul coeuntes urinæ particulae, tentato concursu in renes irruant, vel trahantur.

Nec urget illud de menstruo, hæmorrhoidalique sanguine, eandem enim, omnimodamque naturam cum residuo sanguinariæ massæ sapere, ex colore, & substantiæ modo undequaque simili, deducere possumus; & licet in ulceribus, tumoribus, fonticulis, & aliis emissariis, peculiaria sanguinis inquinamenta excerni credantur, eò quia horum evacuatione suppressa, novi suboriantur morbi, dubium tamen apud me est, an corruptela, quæ in ulceribus, & consimilibus quandoque observatur, an, inquam, à fermento peculiari, jam coerciti humoris in tumore, appellentem sanguinem corrumpente, contingat; & fortè etiam dubitari potest, talem in ulcerata parte, vel aliter affecta, ex morbo excitari partium constitutionem, & meatuum positionem, ut ex sincero, puroque etiam sanguine appulso venenati, & feroces humores separentur. Accedat insuper peculiare partium nostri corporis structuras præ cæteris subijci humorum injuriis, ut de cute contingit, quæ ultra nervorum rete, & implicationem mucoso quodam pingui, veluti stoebe, repletur, idcirco appulsi cum sanguine illuc ex consueto naturæ ordine sales; & impetuosiores sanguinis particulae ipsam lacerant, & de facili irretiti intercipiuntur, quòd fortè in aliis partibus, quas pertranseunt, non ita feliciter contingit, unde incongruum est censere, hujusmodi salinas particulas veluti inquinamenta, in cutem, ut in commune emunctorium, determinato naturæ fine, propelli; quoniam tamen casuali congestione exoneratur sanguinis massa, aliique inde emanantes succi defæcationes redduntur, ideo fortasse aliorum morborum antevertitur ortus.

C A P. IX.

De Bilis Ufu.

INter alia, quæ ex hoc invento essent elicienda, illa duo præcipue occurrunt, quam arte bilis in glandulosis hepatis acinis separetur, & tandem in quem usum. Circa primum plura ex mechanicis deduxit Celebratissimus *Pecquetus*; quoniam tamen tam minima est acinorum structura, ut nec exquisito quidem microscopio detegi possit, ideo solæ hypothesis, & consimilium machinarum moles nobis ad hæc exponenda occurrere possunt.

De postremo autem, illud certum videtur ex hucusque dictis totum hepatis viscus, quod glandulosis acinis excitatur, ad hoc unum esse fabrefactum, ut bilem separet, eamque in intestina medio biliario poro eliminet; & licet aliqualis ejus portio in vesicam derivetur, ipsius tamen semita est ab hac in intestina, & cum in quibusdam penatis, aliisque etiam brutis desideretur fellea cystis, videtur natura in his veluti peculiare penu parasse.

Bilis usus tantus est, ut ejus absentia ex jecoris tumore, vel contumaci obstructione, ut in scirrho, icteritia accidit, prima vitietur coctio in cavitate intestinorum peracta, indeque totius corporis œconomia labefactetur, & tandem subsequatur interitus: succedit inter alios morbos ut plurimum ascites, quem antecedere solet icterus, ut firmat famosa illa *Dodonæi* observatio, qui jecinora eorum, qui ab ictero in ascitem delapsi erant, dura, lapillisque ubique plena, ut novacula præscindi non possent, reperit: excitatur autem in his plurimum hydrops, eò quia vitiata sanguinis compositione, & compage hepatis glandulosum corpus eodem tempore tartaro, vel consimili succo primò infarcitur, dum hydrops deinde manifestatur eodem sanguinis vitio, veluti communi causa excitatus: vel satius dubitare possumus, aliquando, impedita bilis à jecore transmissione, particulas chyli, quæ mox *Aselliana* vasa subitura sunt, non defæcari, attenuari, novaque adaptatione variari, ita ut hæc materia, debita amissa forma, crudior, minus fermentabilem, & ad motum vegetum reddat sanguinem, & inde etiam cribratam lympham minus efficacem; quare vitiata particularum sanguinis figura, probabile est serosum sanguinis laticem novas sibi vias parare, veteres disrumpere, & tandem occurrentibus capacitatibus recolligi, ut passim ex diversis, incongruisque immixtis liquoribus in pulmonum, & viscerum vasa videmus; & in hujus confirmationem referre possem sectiones hydropicorum, in quibus collecta in abdomine, & aliis capacitatibus aqua eandem omnino cum sero sanguinis naturam habet, & igni apposita, ovi naturam redolet, reliqua autem salium, & aquosæ substantiæ proventum exhibet: in his etiam ut plurimum hepar scirrho, vel contumaci obstructione insigniter laborat: unde ex his omnibus suspicari possumus, bile à jecore

re transmissa in naturæ statu, non tantum præcipitari in opportunas particulas, sed motu novas excitari recenti solutione, & adaptatione, cum sit plurium observatio, diversis Accessivè gigni in chylo sapor- res. Probabile enim est, triturato jam cibo, ab hepatis glandulis, & insuper à pancreatis dissimiles affundi succos, non diversa inquam ra- tione, ac in ciborum conditura accidit, cum ex acidis, dulcibus, falsif- que immixtis substantiæ modus, novusque sapor emergat. Potiora sagax aliorum industria addet, nobis sufficiet intetum nudam & rudem hepatis descripsisse structuram.

D E

C E R E B R I C O R T I C E.

C A P. I.

Quid sit Corticis Cerebri substantia.

ITerum *Palladis* arcem lustraturi cerebrum examinandum assumimus: & si in eruendis satis est obtutu, ut magnarum abdita rerum pateant, sed iteratis opus est conatibus, idem etiam in cerebri indagine, veluti in re sacra, accidi, circa quam plures insudasse comperimus, & tamen ex ejus intimis penetrabilibus adhuc ignota mortalibus, eruenda latent.

Corticis substantiam examinavit novissimè *Willis* famoso libro de cerebri anatome, ubi peculiare, suique generis corpus esse docet, in quod ex angustioribus vasorum plexibus, veluti serpentinis alembici canalibus, liquor instillatur, qui proprio fermento, vel sale volatili inspiratus in animales spiritus facessit, & mox cerebri, & cerebelli corpus subintrans, quasi in publico diversatus emporio, circulatione continua magis depuratus evadit, & varios motus per fornicem, callosum corpus, anteriorem, & posteriorem cerebri partem peragrando, mirabiles internos sensus promere censet. In eodem etiam cortice, quorundam spirituum vario motu, memoriæ actus elici putat, unde multiplicibus plicis, & circumvolutionibus fulcatum esse docet. Doctissimus *Fracassatus* in epistola, quam typis editam ad me, non minùs humaniter, quàm eleganter conscriptam transmittere voluit, quæsitum solvens à quam materia prosignatur cerebri cortex, statuere videtur, corticem ipsum ortum trahere à sero concrefcibili, ità tamen, ut etiam à sero aqueo, ac bile simul per arterias affluentibus, media salina natura, friabilis illa compages excitetur: medullam autem gigni ex deciduis, purioribus salibus putat, hancque exquisito microscopio, castigata luce, lustrasse fatetur implicitam, à me descriptam fibrarum propaginem, spongiæ assimilat, ex cujus eleganti similitudine spirituum animalium generationem ingeniosè deducit.

ducit. Aliàs in epistola, quam ipse ejus nomini inscripseram, difficillimam substantiæ corticis indaginem innui, cum nequaquam ex concreto sanguine ortam sensus agnoscat, sed eam esse veluti peculiare parenchyma, minimis pollens meatibus, quibus, quasi per incerniculum, à sanguine feri concrecibilis portio cribretur, probabiliter deduxi; repetitis tamen sectionibus, longaque indagine, ulteriorem hujus substantiæ cognitionem mihi licuit acquirere: & licet atoma illa, minimaque structura, cujus ope maxima molitur natura, adhuc nos lateat, attamen quæ mox exponenda venient viam nobis ad ulteriora sternent, nec incongruè de hucusque dictis latum dubitandi nobis campum aperient.

In sanguineorum igitur perfectorum animalium cerebro corticem affusum minimarum glandularum proventum, & congeriem esse deprehendi: hæ in cerebri gyris, & protractis veluti intestinulis, ad quæ desinunt albæ nervorum radices, vel inde, si mavis, oriuntur, ita ad invicem adaptantur, ut exterior cerebri superficies harum congerie efformetur. Figuram habent ovalem, quæ tamen ab adjacentibus undique invicem comprimitur, unde obtusi quidem suboriuntur anguli, ita ut intermedia plurima spatia ferè æqualia sint. Harum exterior portio contegitur pia matre, ejusque sanguineis vasis, quæ altè penetrant ipsarum substantiam; pars interior à se promit fibram albam, nerveam, veluti proprium vas, prout videre nobis permittunt corporum horum luciditas, & albedo, ita ut ex multiplicium fibrularum connexu, & fasciculo, alba medullaris cerebri substantia emergat: & si exemplo familiari esse exponenda corticis natura, mali punici structura peropportuna occurreret: in granorum enim symmetrica compage glandularum cerebri proventus, quibus cortex excitatur; species elucescit, fibræ autem à singulo grano erumpentes, & per membranam deductæ rudem cerebri medullæ iconem exhibent: & memini me teneros adhuc palmæ dactylos conspexisse, qui hinc inde appensi cerebri glandulas referebant, & vasa, seu fibrosa corpora, quibus singuli appendebantur, in fasciculum recollecta, alterum quasi callosum, & medullare corpus æmulabantur.

Deprehenduntur autem hujusmodi glandulæ cerebri difficulter in crudo, licet ingenti animalium perfectorum cerebro, eò quia piæ matris avulsione lacerantur, & luciditate eorum contermini fines, & enata spatia ob molliem non ita facile distinguuntur; facilius autem in cocto cerebro apparent, quia ipsarum substantia, dum coctione crassescit, patentiora reddit intermedia spatia, in lateribus præcipuè lilarum, quin & meningis piæ detractioe evidentiora fiunt, si præsertim adhuc calentes explorentur. Harum glandularum distinctionem, affuso atramento, & leviter gossypio detergo, videbis; intercepta enim spatia ita denigrantur, ut circumscriptas glandulas facilius exhibeant; easdem glandulas in piscium, & pennatorum cerebro, cocto tamen, facile deprehendes, ita ut eadem sit omnium animalium structura. Huic invento prælusisse videtur *Joan. Pseil.* apud *Joan. Kentmanum*, lapidis observatione in cerebro reperti, qui mori fructus instar minimis subrotundis veluti acinis, cinerei coloris, conglobatus

batus erat: hunc probabile est ex petrificato cortice excitatum fuisse & naturalem ejusdem glandularum retinuisse figuram. Corticales hæ glandulæ tortuosè locatæ exteriores cerebri gyros componunt & exorientibus inde medullaribus fibris, seu vasculis appenduntur, ità ut ubicunque per transversum secantur gyri, determinata, & firma semper glandularum congeries medullæ affundatur, quod idem in cerebello evidentius conspicitur: Ejusdem etiam naturæ est corticis substantia in cerebri ventriculis, ad principium item spinalis medullæ locata, nam coctione media formam, & substantiæ modum glandularum proprium, & undequaque in exteriori cerebri regione locatis similem redolet, cum hoc tamen, ut hujusmodi glandulæ inter excurrentia nervosa corpora locentur, ità ut ventriculorum protuberantiæ nerveis conflentur vasculis, & intermediis glandulis corticalibus in interiori etiam totius ferè spinalis medullæ parte cortex aliàs à me descriptus eandem glandulosam naturam retinet, & sanguineis vasis ubique irrigatur, & in ea spinæ parte, quæ è cerebello, & cerebro elabitur, sub Varolii ponte, ad imaginatum cerebelli ventriculum diversis in locis disperguntur hujusmodi corticales glandulæ, nam sub extrema superficie, quæ fibrosa, & nervosa est, insignis ipsarum portio latitat, & præcipuè sub ponte ipso, mox earundem glandularum etiam particulæ interiùs, medullæ commixtæ conduntur.

An cerebrum sit instar hepatis jam expositi, quod totum quandoque in multiplices lobos divisum coagmentatur exiguis aliis minoribus, veluti glandulosis portionibus, quæ & ipsæ ulterius in minimos acinos subdividuntur, in quos ultimo desinunt vasa, dubitari potest: etenim totum cerebrum, & cerebellum, si demas nerveas fibrulas, quibus coalescit medullaris substantia, solas glandulas exhibent, quæ suis terminis circumscriptæ corticis molem construunt, & fortè lobulorum hepatis structuræ correspondent; an verò cerebri glandulosa hæc exposita corpora minimis conglobentur portionibus, ut in hepate evidenter observatur, esset inquirendum. Quoniam tamen cerebri luciditas, albedo, substantiæ mucositas, & glandularum exiguitas aciem microscopii subterfugiunt, ideo nil sensuum ope determinare possumus, vel saltem sagacioribus, forte potius, quàm studio rimandum relinquimus, non improbable interim putantes, iisdem etiam acinis, has cerebri glandulas conglobari posse.

C A P. II.

Solvuntur Warthoni Objectiones.

EXperientissimus Warthonus in eleganti *de Glandulis libello*, cerebri substantiam, à glandularum natura diversam censet, cò quia cerebrum mollius, tenerius, purius, & magis friabile ipsis glandulis existat, & lubricum item, & candidum observetur. Harum differentiarum momenta non ità tamen fortasse urgent, ut nos determinatis arceant: etenim glandularum aliquæ molles sunt, ut thymus in recenter editis, pancreas, & inter ipsas major etiam adest molli- ties; conglomeratæ autem molliores sunt ipsis conglobatis, fortè ob divisionem: & licèt intima meatuum in ipsis raritas teneriores ipsas reddere possit, non tamen extra glandularum naturam constituere va- let, ut passim in jecore etiam observamus, quod in quadrupedibus so- lidius est, ac sit in piscibus, & tamen in his omnibus veri hepatis no- tæ habenter; In nervis etiam, licèt eadem diversitas, quoad colorem, molliem, & friabilitatem contingat, dum exorti à glandulis, & per cerebri corpus protracti mollissimi sunt, & gratissimo pollent sapore, è cerebro autem erumpentes solidissimi funes, nec pro gustu oppor- tuni redduntur, & tamen nervosa natura non immutatur.

Nec fortasse difficile erit alia, quæ ab eodem præclarissimo Viro ad- duntur, solvere: nullum scilicet nervum cerebri substantiam penetra- re, sed ab ea oriri, secus glandulas dispensari ministrationis gratia; nam licèt verum sit nervum, ut cerebri proprium vas, ab ipso ema- nare, & dum glandulas subintrat, in ipsas liquorem eructare, non ta- men inde tollitur à cerebro glandularum conditio, quæ in determi- nata quadam structura consistit, qua mediante ex diversis liquidis appulsis, ope variorum etiam vasorum, determinatus humor ad peculiare opus secernatur; quare cùm necesse sit fortasse, ut aliqua succi portio, quæ in cerebro separatur, & per nervos defertur etiam ad glandulas demandetur, ut peculiaris succi sigillatim in singulis glandulis separandi miscellam ingrediatur, vel saltem ejus ope glandularum meatus ritè pro indigentia pateant, vel claudantur, ideo non est mirum, à cerebro, velut à fonte universali, in determinatas, & privatas glandulas derivari cerebri succum nervorum ope; nec ex hoc tollitur separationis opus, quod perpetuò glandularum naturam subse- qui solet. Illud verò, quod in confirmationem additur, valdè dubi- um est, glandulas uniformi constare parenchymate, cerebrum autem medulla, & cortice: si enim glandularum attingeremus atomam structuram, utique multa nobis fortasse imponi specie carnis depre- henderemus, quæ revera sunt vasa, ut contingit in renibus, & in ce-rebro ipso, cujus medulla nerveis propaginibus constituitur, & tamen hucusque pro parenchymatis carne, vel saltem sui generis, passim as- feritur.

Nec

Nec postremò urgent àllatæ cerebri proprietates; quas in glandulis desiderari putat: cerebri scilicet medullam nihil sanguinis admittere, sed peculiarem succum pro sensu, & motu universo largiri, unde ob eximiam ejusdem dignitatem, velut animæ regiam, ossibus undique circumseptam fuisse: etenim cerebri portio, quæ glandulosa est, cortex scilicet, sanguinea vasa in se admittit, ut in cæteris glandulis accidit; & sicuti singulæ quæque glandulæ, præsertim conglomeratæ, specificum separant liquorem, ut multoties expositum est, ita, cùm hoc in cerebro pateat, tantùm abest, ut glandularum tollatur substantia, quin potius sufficienter manifestetur ejus congrua natura. De dignitate sufficiat addidisse nondum certos nos esse de excreti succi usu; quo etiam concessò, nobilis erit præ cæteris hæc glandula, non tamen sua dignitate extra glandularum genus assurget.

C A P. III.

Exponuntur Cerebri Vasa, eorumque progressus.

Glandulæ in cerebro, cerebello, & in elongata medulla existentes sanguineorum vasorum opem exigunt, ut in cæteris nostri corporis tum conglobatis, tum conglomeratis accidit, aliisque particulis ad vitam, vel sensum destinatis. In cerebri & cerebelli igitur mole arteriarum, venarumque insignes, & copiosas propagines deprehendimus, quales certe in reliquo non invenimus, ea lege tamen, ut non ubique associati perpetuò cum venis reddantur arteriarum trunci, ut in piscibus præcipue colligimus, in quorum interiori ventriculorum superficie unicum excurrit sanguineum vas; hoc tamen æternum est, ut corticis singula quæque glandula utrorumque vasorum extremis finibus irroretur. In perfectioribus itaque constat mediis meningibus sanguinea vasa extremas corticis glandulas, quibus cerebri gyri conflantur, irrigare, ita ut in pia matre reticulare vasorum opus conspiciatur, cujus emanantes furculi corticis harum glandularum intima penetrant, unde avulsa pia matre, non leviter glandularum mollis structura laceratur, vel iisdem sectis, rubra adhuc puncta à vasculis erumpentia emergunt.

Nec fortasse diu cogitandum erit de proprio, excretorioque vase, ut firmam perpetuamque naturæ operandi normam sequamur; cerebri enim, & cerebelli albæ fibræ occurrunt, quarum ope eorundem medullam excitari aliàs observavimus, & vehendo nervoso succo destinatam credidimus, nec incongrua fortè plantarum similitudine exposuimus, putantes corticis molem agri, seu floralis testæ vicem gerere, ubi arbores, aut minores plantæ radican- & suam inde alimoniam trahunt. Intima autem continuatio, & nexus inter corticales has glandulas, & nerveas fibras observatur in cocto cerebro, si portio fi-
Y
brarum,

brarum, quibus ventriculorum superficies constituitur, laceratione facta per transversum divellatur, nam continuatarum fibrarum congeries cum appensa glandularum portione finditur, quod etiam in aliis cerebri cocti partibus accidit.

Inter vasorum genus reponendas esse huiusmodi nerveas fibras vulgatum illud indicare videtur: his scilicet sectis copiosum quemdam succum ovi albumen referentem, igneque concrefcibilem emanare, ut in secto brachii nervo observavi; nec exterior horum vasculorum figura, & propagatio obest, nam spinalis medulla rectarum fistularum fasciculum exhibet: & licet singuli quique insignes nervi pluribus veluti funiculis coagmententur, non tamen inde elici potest levis etiam conjectura, qua media è vasorum coetu arceantur, cum in plantis quaelibet fibra nudis oculis conspicua pluribus fistulis, frequentibus vasculis ditata, componatur.

Fibrarum item implicatio, seu nerveorum vasculorum laxum, & rude quoddam rete representans hoc idem firmare videtur; consuetus enim Naturæ mos est vasorum præcipue finibus rete efformandi, ut in arteriarum & venarum extremis propaginibus accidit: & si licet analogo plantarum exemplo confirmare, non desunt consimiles adamussim structuræ in fibris vitis, aliarumque arborum, & plantarum corticem componentibus, in bulbosis item plantis, & in rapis, & similibus, in caudice pariter, & foliis opuntiae ficus, reticularis fibrarum propagatio undequaque nervearum fibrarum in cerebro, cerebello, & spina implicationi similis observatur. Et quoniam certum proculdubio est, plantarum fibras hunc reticularem plexum efformantes vasorum naturam sortiri, cum & succum emittant, & perforata sint, ideo consequenter philosophandum erit in nostris nerveis fibrulis, seu vasculis, quorum propaginem consimili methodo natura molitur.

Exaratae implicationis causas exponere difficillimum est: si enim in superequitatione adinvicem hiantia vasa sensu attingeremus, nobis plura speculandi ansa exhiberetur, locusque dubitandi esset hoc factum ad intimiorem miscellam, & novam adaptationem in delato succo; quoniam tamen sensus suppetias ferre nequit, ideo solertioribus aliorum speculationibus ista committimus, unum brevissime alias expositum firmantes, totam albam cerebri & cerebelli substantiam, vulgariter medullam dictam, congeriem esse fibrarum, seu vasculorum, quæ à caudice spinalis medullæ hinc inde tortuose veluti reflexa folia circumducta, cavitates, & anfractus efformant, & tandem in propriis glandulis Cerebri & cerebelli corticem, & gyros constituentibus, altis radicibus implantantur.

Nervearum fibrarum plexus, & coagmentatio in cerebello ramosas arbores referunt, à *Cortefio*, & aliis descriptas, quod etiam adamussim in cerebro à natura tentatum reperio: si enim cerebri gyri cum contento cortice per transversum secantur, vel lacerentur, consimilis arboris figura cum continuatis ramis, appensaque cortice deprehenditur: hoc facillimè tibi occurret secto toto cerebro per transversum, vel ejus singulis partibus.

Tanta

Tanta est fibrarum, seu nervorum vasculotum distinctio in toto cerebri, & cerebelli tractu, & præcipue in ventriculis piscium, pinnatorum, & terrestrium etiam perfectorum animalium, ut nulla major excogitari possit, cum intermediæ adsint conspicuæ intercapedines, & vasa etiam sanguinea suis ramis ulterius productis, veluti indice demonstrent ipsarum intervalla; ex quibus omnibus elici potest conjectura ad infirmandum *Velthufii* opinionem, qui ex chymicorum operibus cerebrum spongiæ assimilât, ut spirituum animalium defæcatio in eodem contingat: nam licet in cerebro reticularis adsit fibrarum implicatio, non tamen deferendus humor horum filamentorum externa adhæsione, mediâque implicatione attenuatur, & aliena relinquit, ut in spongiis accidit; totum enim separandi, depurandique ministerium intima glandularum corticalium structura perficitur, & cavae, fistulosasque fibras, mox è glandulis egressus subit humor ut in subjectas partes, pro diversis muneribus exequendis, continuato tramite demandetur, sicut in stirpium fistulis accidere superius innuimus; ita ut reticularis illa fibrarum implicatio sit necessaria quædam vasorum proprietas, quatenus ferunt alimoniam, vel aliud consimile principium, non verò alterius superioris corporis extra ductuum naturam constituti.

Diu disputatum est de germano spinalis medullæ, & consequenter nervorum exortu: antiquitus enim à nucha, mox à cerebello, tandem à cerebro, & cerebello penitiorem detexit *Varolius* noster originem, celebrata primò capitis inversa sectione. Ab interiori hoc principio plures nervorum propagines deductæ sunt, ceteræ verò ab eadem medullâ ulterius descendente; ex jam dictis tamen primæva spinalis medullæ, nervorumque origo sufficienter haberi potest: etenim cum spinalis medulla sit nervorum fasciculus, qui dum cerebrum progignit, in duas geminatur partes, quarum circumvolutione latera ventriculorum excitantur, tandem in corticem desinit, in quo extremæ nervorum radices implantantur in minimis, videlicet glandularum ejusdem racemis, quod idem etiam in cerebello accidit: quin nervi è *Varolii* ponte erumpentes, cum ulterius in cerebellum progrediantur, à corticis etiam ibi inexistentis glandulis ortum trahent; & quoniam in ventriculis, & ad principium spinalis medullæ copiosus cortex observatur, ubi prominentiæ interiores assurgunt, hisque sectis nervorum continuatæ fibræ observantur, necessario censendum, nervos etiam ab interioribus hisce glandulis promi; quare nervorum optico-rum fibræ, licet ulteriorem in cerebrum, & cerebellum progressum habere videantur, attamen quia fortiter adhærent corticalibus ventriculorum eminentiis, ideo fortasse in his etiam aliquantulum radican-tur.

CAP. IV.

De Corticis usu.

ESset loco coronidis addendum aliquid de cerebri usu; & ut verum fatear, quo magis manifesta mihi elucescit cerebri structura, eo magis tot mirabilium operationum explicandi methodum spes excidit; dum enim religione quadam ejus ventriculos, retiformem, & mirabilem plexum venerabamur, imaginationis, memoriae, cæterorumque sensuum distinctas sedes habere credebamus: ablegatis postremo ad emunctoria, exauctoratisque ab hoc præcipuo munere ventriculis, veluti excrementorum cloacis, occurrebat medullaris cerebri sinuosa substantia, cujus imaginata mirabilia, & sinuosa meacula expectationem nostram implebant; simpliciorum tandem dum agnosco cerebri structuram, ineptam omnino ad exponenda sensuum, & tam nobilium operationum phaenomena reor, ita ut hoc probabiliter tantum modo determinare possim, à cerebri & cerebelli glandulis in continuatos nervos separari succum quemdam, sicut in cæteris glandulis proprio excretorio vase ditatis accidit, tantamque esse harum glandularum exquisitam structuram, ut vitato, vel immutato etiam leviter aere, ut innuebat *Hipp. de morb. sacr.* cerebrum inter cæteras corporis partes primum consentiat, & diversum à se ipso reddatur, quod etiam sequitur, dum humores arteriis contenti externorum incongruam miscellam admittunt, vel saltem debita compage appulsus sanguis non gaudet, turbationes enim capitis excitantur ab *Hipp. de gland. descriptæ*; & quoniam glandularum hæc est conditio, quemadmodum in palatinis, & parotidibus evidenter experimur, ut ex irruentis per arterias sanguinis impetu, & acrioribus particulis tenellæ ipsarum structuræ vis inferatur, & consequenter copiosior plus justo, vel saltem acrior per excretorium vas cribratæ humoris contingat derivatio, seu quandoque remisso motu, coercitæque quodammodo interna sanguinis fermentatione, crassiores, vel saltem proni ad concretionem humores in propriis meatibus fixentur, indeque impediatur subsequens sanguinis motus, idcirco apoplexiæ, aphoniæ, nervorum fluxiones, & tabes dorsales ex glandularum cerebri consimili affectione contingunt, aliæque infinita, quorum humana mens adhuc ideam non habet. Contumaciores autem sunt cerebri morbi cæteris aliis, quos vulgò humores dicimus, à venosis succis ortos juxta illud de loc. in hom. & *quicumque morbus à venis oritur, levior est, quam qui à nervis, diffluit enim unà cum humore, qui in venis inest, & non quiescit*: angusta enim, ut probabiliter censeo, mollisque est cerebri, & cerebelli glandularum structura; arcti pariter vasorum, seu nervorum meatus; facilem patitur delatus succus concretionem; sua insuper simplicitas, & compages quocunque commixto, & appulso succo inficitur: accedit etiam talem fortè requiri rhythmum in delato humore,

more, ut citius irruat, vel retardato gradu consistat, de facili contumaces morbi progignantur, ad quos profligandos difficulter fermentatio seu concitatus motus suscitari potest, ut in cæteris venosis contingit, in quibus quandoque morbus ipse medelæ vias aperit.

Exulcerantur interdum, ut à chirurgis animadvertitur, externis vulneribus corticales hæ glandulæ, & insignes assurgent excreſcentiæ, quæ à similitudine Fungi appellantur, producuntur autem fortasse ab extravasato nerveo succo, qui, vel plus justo fractis glandulæ meatibus in nervos non excernitur continuata femita, vel saltem non revehitur per venas, quare liberior redditus hujusmodi succus, à suo vehiculo, cæterisque facillime concreſcit, ut passim etiam in aliis partibus ex irruentibus copiosioribus determinatæ naturæ particulis diversi contingunt tumores.

Dubitandi adhuc restat anſa, an cerebrum sit sapientiæ domicilium, juxta illud de morb. fac. *cerebro sapimus maxime, ac intelligimus, & videmus, & cognoscimus*: an verò probabilius sit aliud, quod additur: *cerebrum intelligentiæ, ac prudentiæ internuncius, ac interpret est*, nam suspicari possumus minimis hisce glandulis ex delato sanguine separari, recolligique particulas illas à natura ad promendum instrumentaliter sensuum destinatas, quibus per nervorum tubulos delatis continuatæ partes imbibantur, & turgeant: constat etenim, quotiescunque nervosi hujus succi collectio, & turgentia ex impedito ejus ulteriori motu per proprios ductus contingit in appensis partibus, vehementissimum excitari sensum, in languidis præcipue, & impedito pariter ejus transitu ex ligatura, vel compressione, ut in luxatis dorſi vertebriſ accidit, laxitate in ulterioribus nervorum propaginibus inducta, sensum, & motum auferri. An verò conjectari liceat tensionem quandam in nervorum fidibus ex contento hujusmodi succo subsequi, ut levibus etiam motionibus resiliant, aliudque universalius, & superius concutiant, & à suo perenni motu dimoveant lubens omitto.

Ex his num ea, quæ à solertissimo *Williſio* de sensuum internorum generatione vi cerebriſ structuræ deducuntur, sensibus rationique consonent, quærant alii: de hoc uno tantum leviter ambigerem in tanta rerum cæcitate, spirituum motum ab externis partibus, etiam ipsius cerebri, in internas ejusdem difficilem quidem esse, cum natura non assueſcat per eundem ductum oppositos promere unius corporis motus: & cum animalis ille liquor, quo sensus eduntur per nervorum vascula necessariò feratur, ideò, dato etiam quòd fursum reflecteretur usque ad glandulas corticis, à quibus primò effluit utique impossibile videtur, ut corpus striatum, callosum, aliæque perpetuò attingat, in quibus imaginationis, sensus communis, & memoriæ distinxit sedes.

Aliud etiam, quod additur ab ingeniosissimo Viro, striata scilicet, & radiosa corpora duplici constare textura, quarum altera ascendat, altera verò descendat, ut sensibilibus impressiones ascendentes percipiuntur, & deorsum motuum instinctus peragantur, dubium; nam parallelæ in ventriculis deductæ nervorum fibræ, in principio autem

elongatæ medullæ concurrentes non diversas exhibent vias, ità ut aliæ in supernas, aliæ in infernas destinantur partes, sed omnes æquè, prout mihi videre licuit, à corticalibus glandulis exortæ deorsum tandem protrahuntur: idem etiam dubitari potest de medullæ elongatæ structura, qua media, mutua spirituum animalium commercia, aliæque mira sensus communis, & motus localis, primos impulsus haberi censet.

Nervei succi materiam à mesenterii glandulis accuratissimus *Glissonius* per nervos in cerebrum derivavit, ab ore autem, & intestinis eandem in caput deferri credidit *Fortius*: quoniam tamen cerebri molem solo glanduloso cortice, & enatis fibris conflata observavimus, accedentibus sanguineis vasculis, nec cavitates ad chylum recipiendum, simulque in singulas cerebri particulas demandandum adhuc deprehendimus, ideò omnes nervos è cerebro, & cerebello enasci putamus, in eum tantum finem, ut separatum in propriis glandulis succum deorsum deferant, cum non desint sanguinea vasa, à quibus ferax materia suppeditetur, & residuum cribrati succi, ut in cæteris contingit glandulis, venarum ope revehatur ad inferiores partes.

DE RENIBUS.

PROOEMIUM.

TAM variam longa temporum successione passi sunt renes fortunam, ut etiam superflui, & frustranei non sine Naturæ convitio reputati sint: mox tandem sola structura mirabiles, usuque valdè necessario addicti inter conspicuas corporis partes sortiti sunt sedem. Horum compositio ità diversa apud Anatomicos exaratur, ut inter paucos conveniat: imaginati namque cribri species antiquis imposuit, modumque separandæ urinæ secundum ipsos exhibuit. Solo parenchymatis nomine plures contenti acquievere. Fibrarum interim idea ad attrahendum serum pluribus arrisit, & hæc consimili cordis structura firmabatur: Apud subsequentes dubia, vanaque exitit fibrarum in renibus existentia, unde canaliculos quosdam in eorum scissa substantia excitatos evulgarunt. Postremò multiplici substantia, parenchymate scilicet, & fibris coagmentatos renes propugnârunt nonnulli; & novissimè unica tantum constare natura, hæcque fibrosa, meatibus pervia, percrebuit elegantissima elucubratione, ità ut ex inductis sectionibus secundum hanc sententiam concludatur, exclusa quacunque substantia, præter vasa, renum corpus nihil aliud esse, quàm canaliculorum, seu meatuum congeriem, continuati ab extima superficie ad centrum usque propagantur. Hæc, & similia variis ætatibus circa renes mens humana meditans, animum meum ad ulteriorem indaginem, vel saltem ad hucusque dictorum confirmationem excitabat. Pauca igitur, ut conformis in singulis visceribus operandi naturæ norma à me in hepate, & aliis detecta ulterius firmetur, in solius veritatis studium habeas, hoc etenim structuræ etiam renum additamentum rebus, quæ meditor, non infeliciter lucem fortè accommodabit: nec hæreas, an nova vel vetera sint, sed an naturæ consonent prudentius quæras, illud unum tibi spondens, me hanc renum structuram librorum ministerio nequaquam assequutum, sed patienti, longo & vario usu microscopii; cætera verò inde deducta ingenii, ut mei moris est, tarditate, animoque remisso parasse.

CAP. I.

De renum extimæ superficiei divisione.

UT brevior clariorque rerum structura innotescat, cum fusè de eorum situ, figura, & involucris habeatur passim apud Anatomicos, peculiaria tantum, quibus renes coalescunt, referam, exordio sumpto ab exteriori ipsorum superficie, quæ in quibusdam, ut in bobus, testudinibus, & pennatis non undequaque levis est, & continuata, sed in plura insignia multiplicium laterum corpora ut plurimum exagona ex fulcis, & foveis renum periferiam excavantibus secatur, quæ ab antiquioribus quasi glandulæ, seu coagmentationes appellatæ sunt: in urso enim, ut à pluribus describuntur, appensa quasi ceraforum congeries videtur, & suborta spatia adipe intimè hærente replentur. In homine, aliisque consimilibus levis undequaque ab omnibus licet describatur, ren, attamen aliquando in adultis, & sæpè in foetibus manifestò ejusdem compositio elucescit, cum exiguis portionibus, altis rimulis sejunctis, conglobetur, & in adulto etiam perpetuò interiùs hujus divisionis permanent indicia; diligenti etiam indagine asperam, & ulteriùs semidivisam observavi hujus superficiem, quod tamen, ut clariùs pateat, animalium nuperrimè natorum renes sunt excutienti; in his enim lobuli quidam multiplicium laterum emergunt rimulis circumscripti, quæ aucta, & provecta animalis ætate, licet ferè obliterari videantur; earum tamen vestigia adhuc supersunt, varioque distinguuntur colore, nam rubedinem, vel saltem immissi liquoris per arterias, vel venas colorem referunt, & ita contenti lobuli, seu renum exiguæ portiones, quæ carnis colorem remissiore retinent, ab his circumambiuntur. Hæ renum subdivisiones non in sola superficie excitantur, sed intimè etiam penetrantes carnis aliqualem distinctionem efficiunt; in bobus enim, & exaratis superius brutis, & in ipso etiam homine collectiones illæ insignes conspicuis foveis in aliquibus brutis circumscriptæ; tandem interiùs peculiarem figuram, & exactam distinctionem habent, videnturque referre plurium laterum pyramidem, quod præ cæteris patet in testudinum renibus, & interiùs in ipso etiam homine: in his igitur collectionibus easdem omnino subdivisiones in homine, cane & fele descriptas reperies, quæ interiùs etiam per renum intimam substantiam repunt; hanc divisionem juvant, & foveant sanguineorum vasorum partim per exteriorem ambitum perreptantium rami, ut evidenter in fele observantur ab ingressu emulgentium exorti, & insignibus propaginibus rimulas hæc excurrentes, intimèq; subdivisiones hæc amplexantes, interna etiam propagata vasa, dum extimam superficiem attingunt reflexa eadem spatia finiunt: quare non incongruè concludere possumus in quibusdam brutis renes exiguis quasi distinctis aliis minoribus evidenter conglobari, & in homine adulto, licet unicus videatur ren, subobscurè tamen interiùs

interiùs distinctis quasi exiguis renibus constare, qui ulteriorem etiam exteriùs patiuntur divisionem. Harum renalium portionem varia ad invicem adaptatione, & nexu, extima renum configuratio gignitur, quæ de facili in monstruosam elabatur formam, ità ut quandoque racemum, quandoque zonam, vel consimilia æmuletur, ut passim apud Anatomicos observatum legimus de monstruosis renum observationibus. Nec subsistit hîc renum in extima superficie discontinuata compages, nam de recenti ablata membrana, dum adhuc mollis est renum substantia, rotunda quædam & brevissima corpora ad instar exiguorum vermium circumvoluta observantur, parùm dissimilia illis, quæ in testium substantia, ablatis involucris, vel ipsis per medium sectis, reperiuntur: hoc totum atramento exteriùs affuso, mox leviter deterfo, exquisito microscopio detegitur, cujus etiam usu quandoque miri vasorum rami cum appensis globulis, de quibus inferiùs, sub extima superficie latitantes, & interdum interstitiis comprehensis conspiciuntur. In canum, & similibus renibus, ubi in concava parte sulcum promunt, ut subintrantribus vasis dent locum, hæ vermiculares vasorum productiones evidenter observantur, quæ post excitas breves illas reflexiones, & circumvolutiones recto tramite per renis dorsum subsequendo extimam superficiem versus pelvim propagantur; hoc quandoque etiam videndum se mihi obtulit diffracta solis manibus renum extima superficie; evidentius tamen præ cæteris in gibbo renum avium deprehenduntur sanguineis vasculis circumscriptæ: unde ex his demonstratur connexionem vermicularium horum vasorum extimam renum superficiem componentem eandem esse cum descendentibus vasis usque ad pelvim. Illud hic fateor, me ob visus fortè hebetudinem, vel instrumentorum ruditatem, nunquam attingere potuisse, scilicet quòd continuata quædam, nuperrima observatione firmata per totam extimam renum superficiem excurrant tortuosa spatia, & sinuli, quos injectus ater humor per emulgentia vasa designet, & ratio, & sensus perspicillorum ope confirmet; nam immisso atramento, vel consimili ex illata vi plures emergunt irregulares maculæ ex affuso liquore vias sibi è vasis faciente, & quandoque exagonæ maculæ renum minores lobulos amplexantes deprehenduntur, & ut plurimum describuntur vasorum diversi rami hinc inde bifurcati, variùsque color ex immisso liquore, & propulso etiam sanguine excitatur; quare in humanorum cadaverum sectione exercitati asserunt, renum colorem facilè immutatum iri, etenim ruber frequentissimè clarius, & splendescens ab ipsis est observatus, interdum obscurus, & niger, & non rarò subalbidus, quorum omnium varietatem diversus sanguinis proventus, vel ejus carentia excitaverat.

CAP. II.

*De exteriori Renum Substantia à sectione per Gibbum
occurrente.*

Hucusque exarata evidentiora redduntur, simulque renum artificiosa pandetur compages, si secto per dorsum rene interiora signatim rimabimur, hac etenim methodo in boum, canum & similium renibus, qui facile occurrunt, extima ipsorum substantia, quæ semidigitalis ferè est peculiari tantum colore à cæteris renalibus partibus primo intuitu discriminata, considerata sese offert: hæc enim portio à flexis in arcum vasorum ramis usque ad extimam peripheriam subfusci coloris est, prope finem tamen saturatior redditur, & varias hinc inde exiguas cicatriculas alterius coloris exhibet; subsequens verò substantia renum infra arcum versus centrum progressa in brutis subrubra est, & tandem, quæ velut in papillam desinit, partim alba, partim subrubra in extremitate videtur; in homine etiam varius videtur color, nam in exteriori renum confinio subrubra est ejus substantia, & sensim versus pelvim diluitur ejus color.

Omisso progressu vasorum, & aliarum partium descendendum ad pelvim de priori tantum renum portione, quæ immediatè sub investientibus membranis latitat sermonem instituam. De hac itaque variè extitere in ejus assignanda natura Anatomici, à concreto enim sanguine, vel parenchymate multi ortam credidere, alii peculiarem substantiam carneam tamen, rimulis distinctam putarunt, & aliqui colorum varietate moti, divisa renum substantia, in duplicem naturam, externam hanc epati similem, velut peculiare parenchyma, compararunt; inferiorem autem, & continuatam usque ad pelvim carneam, sed fibrosam censuere. Diversas has Auctorum sententias expensas vidimus, simulque placito determinatum extimam hanc renum substantiam fibrosam tantum esse consimilem reliquis particulis renum ad pelvim usque, prout iconibus elegantissimis constat, in quibus à papillari corpore continuæ, & rectæ omnes fibræ usque ad extimam superficiem protractæ describuntur, ex qua positione urinæ separationis norma nobis insinuat. Quæ tamen sensus nobis longa, & multiplici exercitatione obtulit, non eandem omnino mihi suadent sententiam; nam certum quidem est in hac extima parte adesse canaliculos alias observatos penè innumeros, qui nequaquam carnei sunt, sed membranosi, & cum cæteris excretoriis vasis, ut salivalibus, poroque biliario, tum substantia, tum usu convenire videntur. Hi licet sua præcipuè aggerie renum hanc substantiam componant, & propria mollietie, & intima adhæsione carnis determinatæ speciem oculis exhibeant, constat tamen, si leviter in macerato rene manibus hinc inde deducto in extima superficie altè penetrans scissura excitetur, omnes ferè portiones, quæ nobis carnis, seu fibrosæ, seu parenchymatosæ speciem

em exhibent, excretoria, membranosaque esse vasa, quod etiam, ut facilius constet, secetur per dorsum ren, & maximè cures, ut secundum fibrarum rectitudinem sectio subsequatur, vel forte id contingat, affundas attramentum, mox sensim summis digitis detergas, ita enim horum omnium ferè vasorum veros habebis progressus, & inclinationes. An verò recta procedant hæc omnia urinæ vasa usque ad extimam renum superficiem, hoc apud me valdè diu dubium extitit, multisque aggressionibus examinatum: tandem certum istud collegi, non omnia urinæ vasa ad superficiem usque ferri, sed superatis vasorum ramis in modum arcus extensis hinc inde ad latera finem fortiri, quin & eorum insignem portionem, quæ extimam membranam attingit, ut superius innui, reflecti intrò, ibique ultimum suæ productionis finem attingere; quare non est mirum, si perpetuò, facta sectione, etiam ab interioribus partibus, scilicet à papillari corpore inchoata laceratione secundum horum vasorum rectitudinem, licet integrà ulteriùs remaneant, prope confinium tamen gibbæ, talis contingat irregularis laceratio, ut quid novum videatur id, quod emergit, reflexa enim hæc ad latera vasa disrumpuntur, quæ novam partium apparentiam exhibent.

Aliud etiam, quod additur, totam renum hanc portionem absolute fibrosam esse, nihilque præter hanc, exceptis sanguineis vasis, adesse, multum difficultatis habet: nam in singulis renibus, quos hucusque ad manus habere potui, glandularum minimarum proveniunt deprehendi, hoc in quadrupedibus, in testudinibus, & in homine ipso semper mihi accidit observare. Ut autem hæc facillimè innotescant, injiciendus est niger liquor spiritui vini commixtus per arteriam emulgentem, ita ut totus turgeat ren, & exterius denigretur, nam nudis etiam oculis, ablata renum membrana, illicò occurrunt bifurcatis hinc inde arteriis appensæ nigro & ipsæ colore infectæ glandulæ; & secto per longum eodem rene, inter vasorum urinæ fasciculos, & enata etiam interstitia innumeras ferè easdem observabis, quæ sanguineis vasis atro liquore turgidis in speciosæ arboris formam productis, veluti poma appenduntur: vulgata circumfertur in hujus confirmationem historia, in qua visebatur in rene lapillus tot particulis constans, quot in rene venularum erant ramuli, quarum particularum lapilli extremum, velut caput marmoris rotundi, & candidi frustulum referebat, vel margaritæ majusculæ figuram, & splendorem; quare hæc tertia renum pars superius expositis circumscripta terminis, glandulis, venarum, & arteriarum rivulis (quibus addere poteris fortasse nervos) & tandem excretoriis urinæ ramulis, constant.

C A P. III.

De internis glandulis renalibus, earumque continuatione cum vasis.

QUoniam glandulas in renibus prævia sectione reperiri demonstravimus, & ut inferius patebit in urinæ excretionem præcipuum conferunt munus, ideò circa harum condiciones leviter immorari expedit. Hæ igitur in hac renum extima parte locatæ penè innumeræ sunt, & ut probabiliter censeo correspondent urinæ vasis, quibus coalescit renum moles, quæ in singulis quibuscunque fasciculis, quorum ope in omnibus renibus expositæ minimæ illæ divisiones suboriuntur, quadragesimum excedunt numerum. Quod ad figuram, ob exiguitatem, & luciditatem, qua maximè pollent, distincta circumscriptio non habetur; videntur tamen rotundæ veluti piscium ova, & dum per arterias ater humor propellitur, denigrantur, & circumcirca diceret habere vasorum extremas propagines, instar serpentium capreolorum incedentes, ut coronatæ quasi appareant, cum hac tamen conditione, ut præcipue pars, quæ arteriæ ramo appenditur, denigrescat, residuum verò proprium retineat colorem: Connexionem talem habent cum arteriarum ramis, ut ab interioribus, & quandoque ab exterioribus partibus intrò reflexis, & in multiplices furculos propagatis adnascantur, & ipsis appendantur: hoc evidenter demonstratur immisso colorato liquore per arteriam emulgentem, nam eodem inficiuntur colore glandulæ, ac continuatæ arteriæ, ita ut oculus facillimè coherentiam ipsarum evidenter attingat.

Cum venis etiam, quæ arteriarum expansionem subsequuntur, societatem habent glandulæ: etenim dum injecto atro liquore inflantur venæ, licet continuatæ glandulæ non eodem turgeant humore, eò tamen videtur insinuari color, ut inter glandulas, & extrema venarum infectarum nihil mediet, est enim probabile injectum per venas vi liquorem, superatis ipsarum valvulis, ad ostia glandularum hære, & dissimilibus ipsarum meatibus excludi. His accedat, glandulas modò albas, & ferè diaphanas esse, modò rubras, quod certe ex arteriarum affuso sanguine contingit: constat autem ex consuetu naturæ usu ab eadem parte ortum trahere venarum radices, in quam desinunt extremæ arteriæ, unde quanquam sensus hanc continuitatem non attingat, ratio tamen sufficienter evincit.

De nervis, nec fortè etiam erit difficultas; hos etenim ferè per intimam renum communiter observatur, unde ad glandulas cum cæteris vasis, ut in consimilibus conspicitur, deduci probabile est. Aliud etiam quæri potest, an ureteris portio in sanguineis glandulas attingat: nam pelvis, ut infra patebit, sinu suo fovet venas, & arterias usque ad capillares propagines; quare vereri etiam possumus suis fibrulis glandulis necti.

Remanet

Remanet aliud vas urinæ excretorium, cujus ramis extimam præcipuè renum molem conflare superius innuimus. Diu laboravi, ut oculis evidentem hanc continuationem subjicerem, quam ratio sufficienter attingebat, nam infusi liquores per arterias, etsi glandulas repleant, non tamen urinæ vasa penetrantes unquam observare potui, quod etiam de venis mihi accidit, eadem instituta methodo per ureteres immixtus liquor nonnullas tantum pelvis productiones suo colore infecit, nunquam tamen excretorium hoc urinæ vas, quod alii fibras dixere, & inde glandulas denigrare valuit, quapropter multis (incassum tamen) tentatis machinamentis, glandularum, & urinæ vasorum connexionem non intueri potui; postremò tamen hoc mihi tentandum occurrit in animali adhuc vivente, quod sæpius in cane molitus sum: venas etenim emulgentes vinculo ligavi, & simul etiam ureterem, deinde, cum diu supervixisset animal, ex appulso sanguine ingenter turgentem abstuli renem, qui per longum in dorso sectus distinctas urinæ vasorum, seu fibrarum propagines cum glandulis mihi exhibuit videndas, inter quas in aliquibus portionibus, ubi magis ab intercepto sanguine rarefacta erat extima renum pars, & successivè vasorum urinæ magis extendebatur fasciculus, aliqualem connexionem, & continuitatem mihi visus sum videre, non talem tamen, ut sensus omnino acquiescat, ratio tamen suppetias ferre potest, nam si in hepate, cerebro, aliisque glandulis hoc est perpetuum, ut singuli quique glandulorum acini, seu globuli proprium ramum excretorium, præter arterias, & venas, promant, idem etiam erit dicendum de hujusmodi glandulosis corporibus: cum autem hæc oblonga corpora sint, glandulis saltem contigua, & ex natura sua sint determinati humoris excretoria, compressa enim fundunt urinam, ideò probabilissimum videtur intimam cum glandulis hisce connexionem habere. His accedat, si verum (ut probabiliter in confesso apud omnes est) urinæ materiam ab arteriis derivari, cum constet ex superius allatis extrema arteriarum in has copiosissimas glandulas hiare, & urinam per renum fibras, velut per propria excretoria vasa, eliminari in pelvim, necessario fatendum erit inter hæc contiguitatem, & communionem intercedere, aliàs ab arteriis in pelvim nullus excerneretur secretus humor.

C A P. IV.

De residuo substantiæ renum usque ad pelvim.

Extimam gibbi renum partem copiosis excitatam glandulis, vasorum sanguineorum propaginibus, & tandem multiplici urinæ vasorum fasciculo superius exposuimus, & quoniam continuatam urinæ, & sanguinis vasorum productionem usque ad renum centrum

vel pelvim in perfectioribus animantibus observamus, in pennatis etiam usque ad ureteris bifurcationem, & dilatationem, ideo necesse est hujus partis historiam prosequi. Urinæ igitur vasa à gibbo, & extremitate renum exorta, superato vasorum arcu, rectà versus centrum petunt, & in quibusdam, velut in fasciculum recollecta, in formam papillæ desinunt, ita ut tota fibrarum harum, seu vasculorum compages pyramidem plurium laterum referre videatur; in aliquibus, cum in unam tantum continuatam regionem, & veluti extensam papillam conspirent, à tota renis peripheria exorta urinæ vasa versus medium desinunt, ubi per oblonga quædam foramina in pelvim exsudat urina à singulis oscillis vasorum interius hiantium, ut in ovibus, canibus, felibus, & aliis observavi. Hæc pars vasorum concursu, & finibus excitata antiquitus nascenti lunæ, vel peponis parti à natura secundum ipsius longitudinem divisæ comparabatur, & sicuti in pepone cortex à penitiori ejus substantia differt, quæ in simam lineam desinit, sic etiam in caninis renibus evenire credebatur, ut ejus substantiæ pars, quæ gibbam regionem spectat, rubra sit, altera verò, quæ cavum respicit, alba, & nonnihil in medio sinuata, & excavata. In consimilibus renibus, licet omnia urinæ vasa ad medium concurrentia elongatum hoc semilunare corpus efforment, indeque eructent urinam, ex extenso tamen pelvi collectiones quædam dictorum vasorum subrotundæ excitantur, sicut in renibus, qui in papillas dividuntur, quæ ulterius versus centrum protractæ uniuntur, & in descriptum semilunare corpus desinunt; in aliis autem renibus, in quorum extrema superficie insignes lobuli foveis circumscripti observantur, vel eorum obscura adsunt vestigia, ut in homine, urinæ vasorum concursus incoalescentes quasi papillas conspiciuntur, quæ multiplices sunt, & numero etiam variæ: & quamvis in his portiones carnis, seu vasorum urinæ adhæreant pluribus in locis expanso pelvi, certum tamen est omnia hæc vasa in solam papillam tendere, & nequaquam hiare in portiones superextensi pelvis, ita ut urina non per porulos pelvis sed per papillas excernatur, quod etiam in homine accidere certo scio, nam ex diligenti, & sæpe repetita sectione collegi in humano rene urinæ vasa, quæ fibras carneas, solidas, & compactas repræsentant, desinere in evidentes, & distinctas papillas, quæ in pelvim protuberantes hiant, & ad tot ejusdem tubulis excipiuntur, & ut plurimum duodecimum numerum complent; horum vasorum propagines à papilla deductæ producuntur velut à centro quodam in renum circumferentiam, & quandoque cum aliis contiguis fibris implicantur ex quibus concludere possumus omnem urinam per papillas, quæ interdum rotundæ sunt, interdum oblongæ, excerni, & nequaquam per poros in pelvi excitatos, vel per aliud tortuosum corpus; & licet ablato pelvi appareant continuatæ quædam protuberantiæ ex urinæ vasis excitatæ, pelvi arctè hærentes, certum tamen est non esse vasorum extrema ora, sed latera in papillam tendentia.

Apud quosdam dubitatum est, an in papillarum extremitatibus caruncula quædam diverfi generis, quam Verrucam aliqui dixere, vel saltem glandulosa quædam substantia appendatur, per quam, veluti

in

in mammillis accidit, urina excernatur, vasorum fines custodiantur, vel saltem urinæ camerae stabiliantur. Firmum tamen est ex his, quæ diu observavi, in animalibus præcipuè, ubi distinctæ emergunt huiusmodi papillæ, nullum diversæ naturæ appendi corpus, nec protracta vasa alienam acquirere naturam, sed ingeniosum fortiri hiatum, etenim singula quæque urinæ vasa à glandulis exorta, & ad papillare corpus producta, non eundem omnino terminum assequuntur, sed ab excitata in apice papillaris corporis fissura emanat urina, ita ut hac diducta cultro, singulorum urinæ vasorum inæqualiter elongata extrema ora deprehendantur; aliquando autem urinæ, & sanguinis vasa usque ad apicem deducta reflectuntur ad latera, ubi non longè ab extremitate papillæ foramen quoddam cavernosum observatur, in quod singula vasa & reflexa, & recta desinunt, unde compressa papilla urinam totam inde promit.

Nec urget id, quod novissimè objicitur, per papillas hasce urinam nequaquam excerni, cum arenulæ, & lapilli quandoque è renum substantia decidant, qui, cum mole polleant, videtur impossibile, quomodo capillares canaliculos, quibus papillæ coagmentantur, permeare possint; quin & sensum in testimonium afferunt contra urinæ vias in papillaribus meatibus assertas; etenim, licet verum absolutè sit urinam nequaquam papillari corpore, ut cribro, separari à vasis sanguineis, negari tamen non potest per hoc, veluti per extrema urinæ secretoria vasa, excerni, cum sit ipsorum tantum coagmentatio, & hiatus, cum evidenter perforati pateant fines; exiguas autem arenulas & calculos excerni ab huiusmodi vasis admitti potest, dummodo ipsorum exigua sit moles, cum urinæ vasa membranosa sint, & consequenter extensibilia: accidit tamen, & frequenter, calculos in huiusmodi urinæ ductibus detineri, & adveniente tartaro augeri, ita ut vasorum tenuem corrodant membranam, & ita corrupta non rarò renum caro observatur.

Tota enarrata hucusque renum portio sua habet sanguinea vasa, quæ ab incurvatis ramis propagata, & deorsum protracta hederæ instar, urinæ vasa amplexantur, & in animalibus adhuc viventibus, ubi emulgens vena jam ligata est, ita turgent sanguine, ut major coerciti sanguinis copia hic subsit, quàm in cæteris vasculis. Hæc autem vasa obliterantur propè finem versus papillare corpus, unde ex horum gracilitate, & vasorum densitate membraneum, seu nervosum corpus videtur, & sæpius etiam dubitavi, an reflexi pelvis tunica investiatur, cum arcè ejusdem amplexantis finibus annectatur; in capris autem, cum nullam observem inter pelvim, & urinæ vasorum collectionem, hoc nequaquam in singulis perpetuum censeo.

CAP. V.

De Vasorum Propagine, & Pelvi.

ARteriarum, venarumque ramis totam renum substantiam irrigari apud omnes totum extitit, emulgentes etenim arteriæ, & venæ cavum renum subintrantes in plures furculos, hosque insignes distributæ, extensum ureterem, qui pelvis dicitur, inter adipis molem excurrentes, tandem ubi appendices quædam, quas Tubulos dixere, quæ circa papillas à pelvi elongantur, versus gibbum eodemque veluti sacculo contentæ in arcum curvantur, aliisque ramis obviam eunt, & anastomosi uniuntur, ab hoc arcu versus renis gibbum, & extremitatem propagantur plures, & plures propagine, quæ & ipsæ implicationem quandam reticularem promunt, & inter lobulos, quibus urinæ vasorum congeries subdividitur, excurrunt usque ad extimam superficiem, à qua aliquantulum ad latera reflexæ tandem interius terminantur, & harum speciosam sobolem immixtum atramentum perbelle describit; desinunt horum extremi furculi ad glandulas superius descriptas. Et quoniam ab extensi pelvis tubulis, & à vasorum arcu subrotundum quoddam spatium describitur, quod ab urinæ vasis in papillare corpus coagmentatis repletur, ideo hinc inde emergunt rami, in arcum sub gibbo ducti mutua anastomosi uniti, quorum descripta spatia ex nonnullorum observatione favos referunt. Horum etiam vasorum propagine ab arcu etiam infra circa urinæ vasa feruntur, quæ contento sanguine manifestantur. In quibusdam brutis, & præcipue in foetibus, per renis exteriorem portionem sanguineum vas excurrere sæpius observavi cujus crebris ramorum flexibus renum minores divisiones in lobulos ambiuntur, & interiores etiam lobulorum rimulæ pervaduntur, his tandem desinentibus in glandulas. Hic omitto sanguineorum vasorum expansionem in cavitatem à veteribus imaginatam, quam plures nervose oppugnaverunt.

Inter renum vasa non infimum locum habere videntur ureteres, de quorum quidem exortu, & ultima insertionem litigent alii; illud unum his adnotabo, quatenus quidem sub pelvis specie per renum corpus cum cæteris vasis disseminantur, esse pelvim extensionem ureteris iisdem constantem membranis, nerveisque fibris, quibus ureter componitur; in brutis in quibus urinæ vasa in papillare corpus desinunt insignis quædam ureteris per medium renis, quasi ovalis expansio, observatur, quæ è regione hiatus papillarum appendices quasdam tubulosas promit, quæ versus gibbum ulterius protractæ latiores redditæ, quasi infundibulum efformantes, quod pro secunda cavitate, vel pro cribro acceptum à plerisque est, admissam intra se unam, vel alteram papillam arcte amplexatur: ab his ultiores propagine promuntur, quæ subsequentes contentorum sanguinis vasorum

rum ramificationem, easdem omnino implicationes alveolorum edunt, quas ab arteriis, & venis excitatas diximus; à pelvis etiam appendicibus in arcum productis membranosa, nisi mavis nervea, fibrae innumerae ferè versùs gibbum producuntur, cujus extremos fines nunquam attingere potui. In cæteris animalibus, ut in pecude, cane, &c. in quibus papillarum loco extensum quoddam corpus semilunæ simile observatur, pelvis expansiones habet, quæ fibrarum fasciculos in huiusmodi continuatum semilunare corpus desinentes amplexantur; & quoniam extrema urinæ vasorum ad pelvis cavitatem desinunt, ideò secundæ antiquorum cavitates superius descriptæ infundibuli formam æmulantes non deprehenduntur, sed pelvis istæ portiones, velut extensa vasa, eadem methodo paulò ante descripta per totam renum peripheriam disseminantur. In homine pelvis arctioris est latitudinis, totusque continuus est, præter rotunda foramina, quibus necitur, seu admittit papillas urinæ vasis conglobatas: aliquando ureter humanus ante ingressum dividitur, veluti sanguineum vas in plures fistulas, quibus expansis fit pelvis, à quo propagati tubuli occurrentes recipiunt papillas, quod etiam in sue non rarò conspexi; ex hac ureteris expansione lapides renum frequenter cum protuberantiis tuberosis observantur ex tartaro in pelvi, ejusque appendicibus concreto, & configurato: propagines etiam pelvis versùs gibbum, & interiores reticulari plexu, vasorum urinæ fasciculos in papillas detinentes colligant, & expansis etiam sanguineis vasis aliquale involucrum præbent, non quale tamen in brutis quibusdam observatur.

Pennatorum ureteris, seu pelvis elegans est forma, etenim per totam renum concavam longitudinem subalbam quoddam excurrit vas, à quo hinc inde rami promuntur, qui sensim latiores, tubæ instar, facti, innumeras alborum vasorum collectiones admittunt à peripheria progressas, ità ut hæreas, an hæc candida vasa à lacinato pelvi, & veluti exeuntes digiti à divisa manu promantur, an verò hæ latiores pelvis portiones sint instar infundibuli, in quod copiosa illa alba urinæ vasa serositates exonerent; hæc in exiguum corpus implicatione conglobantur, quod cum renalibus in bove, & ursis lobis proportionem habet. ex harum observatione interdum dubitavi, an excretoria urinæ vasa essent propagines ureteris.

CAP. VI.

De Renum usu.

EXtillans perpetuò urinæ serum à renibus per ureteres, indèque in vesicam delatum, & statò tempore excernendum, renum usum sufficienter indicat; quam arte id contingat obscurissimum: licèt enim glandularum ministerio totum hoc subsequi rationi sit consonum, quoniam tamen minima illa, simplèxque meatuum in glandulis structura nos latet, idè quædam tantum meditari possumus, ut huic quæsito probabiliter satisfaciamus: necesse est hanc machinam interna configuratione separationis opus peragere; an verò his, quæ ad humanos usus passim usurpamus, quibus ferè consimilia effingimus, consonet, dubium; licèt enim occurrant analogæ spongiæ, incerniculi fistularum cribrorùmque structura, cui tamen ex his consimilis undequaque sit renum fabrica, difficillimum est assignare, & cum naturæ operandi industria fecundissima sit, ejusdem ignotæ nobis reperientur machinæ, & quas nec mente quidem assequi licet. Illud miror tam copiosa, diversæque corpora per has glandulas separari in naturæ statu, exit enim substantia aquea cum salinis, sulphureis, & consimilibus particulis, & ex morbo etiam abscessuum reliquiæ, & totius quandoque corporis inquinamenta separantur detentis sanguineis partibus, quæ & ipsæ plures sunt, nec unica fortasse forma constantes, & tamen minimam, & simplicissimam, ut puto, harum glandularum structuram natura efformavit, ex quo dubitari possumus, ea, quæ per has urinæ vias excernuntur, in unam quasi coire molem, ita ut salium, & similium adinvicem subintrantes particulæ unum tantum efficiant determinatæ figuræ corpus, & quidquid majoris corporis, vel diversæ saltem figuræ meatulos, & minimas intercapedines excernendi corporis non subintrat, illud non evacuari, ex quo etiam sequi potest per has urinæ glandulas elabi, quæ alioquin utilia animalis œconomiae sunt; nam singulis his excretis similes adhuc portiones remanent in arteriis, & venis ad animalis usus, eaque tantum separantur, & veluti inutilia excernuntur, quæ liberiora, & plus justo exaltata ex intestina fermentatione à cæteris penè sejuncta effluunt necessariò, dum structuram hanc offendunt, indèque animali illud proficuum succedit, ut minores in corpore turbationes excitentur, faciliùs transpiratio celebretur, aliarùmque animalis operationum impedimenta tollantur. In hujus confirmationem observavi interdum plus justo colliquato ebulliente sanguine vi prægressi motus, vel vehementis agitationis, urinam reddi sanguineam, subsidente etiam grumescente sanguine, & in his sanguinis portiones ad testes aliàsque partes, nova sibi facta via, tumores excitasse; unde ad separandam urinam, præter renum structuram, perpetua concurrit sanguinis fermentatio, qua solutæ, & liberiores redditæ salinæ, & aqueæ parti-

particulæ facilius occurrente structura excipiuntur, & à residuo separantur, & his variatis urinæ qualitas, & excretio immutantur.

Contingunt autem in urina vitia labe quidem minimæ hujus structuræ, quæ à concreſcente ibi tartaro, vel pertranſeuntibus ſalinis particulis laceratur, ſed utplurimum à vitio appellentis ſanguinis dependent, & præcipuè hæreditarii illi morbi, quorum diatheſis non in renum perpetuò structura, ſed in ſanguine propagatur, etenim renum hujusmodi morbus non raro in conſimiles aliarum partium, ſcilicet in podagram immutatur. Et ut verum fatear in noſtro corpore, præter pulmones, non eſt alia pars, quæ exundantis ſanguinis injuriis magis ſubjiciatur, ejuſque vitia facilius indicare compatiendo poſſit, quàm Renes.

Laborant Renum minimæ glandulæ omnibus morbis glandularum propriis, quos brevitati ſtudentes omittimus. Urinæ excretoria vaſa, quæ fibras dixere, pilorum per urinam excretorum generationem promovent; etenim in avibus, quibus urina craſſior, & compactior eſt, inſtar ſemiconcreti lactis, ureteris illæ minimæ propagines, dum affluentem hunc craſſiorem ſuccum admittunt, oblongam illam & teretem eidem impertiunt figuram, quæ in eodem, licet in latiori pelvi recepto, adhuc conſervatur, quare ex diverſa ſeroſitatis per renum has minimas glandulas excretæ diſpoſitione ad concreſcendum pilorum promovetur generatio: accidere etiam poteſt, ut interdum portio concreſcibilis ſeri vel fibrarum à minimis glandularum meatibus excidat, & dum per excretoria vaſa in pelvim deſertur concreſcendo teretem hanc figuram acquirat. Idem dubitari poſſumus de ſalibus, & liquoribus, qui facilem ad concreſcendum retinet figuram, vel quia à conſociis ſejunguntur, quorum miſcella fluxiles redduntur, vel quia aliquo de novo aſſociato fixantur, unde de facili in vaſorum urinæ arctis tubulis in pilorum formam configurantur, quam etiam ulterius delati retinent, quod morbi géus mammillis familiare ſcimus. Vulgatum inſuper eſt, exiguas carunculas à renibus excerni, quæ probabiliter ſunt grumeſcentis ſanguinis particulæ cum urinæ ſæce commixtæ, vel ſaltem excretoriorum urinæ vaſorum tunicæ, quæ pertranſeunte ſero erodi poſſunt, eidemque unitæ deorſum ferri.

Ureter etiam in pelvim expaſus vermibus, & utplurimum calculis afficitur, ſi enim ex affluentibus perpetuò tartareis, ſalinisſque particulis ex illis unà à pelvi irretiatur, lapidis rudimentum promovet; facile namque eſt, ut pertranſeuntibus occuſet, & conſimiles detineat, ita ut ex conglobatis pluribus hiſce particulis lapis aſſurgat, unde fortè natura pelvi pinguedinem ſubjicit, ut continuò interior ejus ſuperficies lubrica redderetur.

Renibus ſeminis materiam præparari pluribus arrifit, quare in gonorrhœa lumbis medicamenta apponuntur, ipſique libidinis ſedes vulgò crediti fuere: hanc diu fovit ſententiam vaſorum ſpermaticorum cum renibus aliqualis ſocietas; quoniam tamen à renibus, ejuſque vaſis nihil in ſeminis officinas immediatè derivatur, ideò non videntur renes peculiarem præparare materiam pro ſeminis generatione, ſed univerſalem quandam, & remotam, non ſpernendam, diſpoſitionem,

onem, pertranseunti sanguini impertire, qui variis tandem cribrationibus ultimò semen efficitur; etenim probabile est seminis particulas ex appulsis ad testes succis separari, fierique diversarum, omniumque partium, quibus animalis corpus inde coalescit, congeriem: & quoniam hæ partes ab arteriis rudem saltem, & primævam originem deducunt, idè si defæcator vi viscerum reddatur sanguinis massa, subsequen- tium etiam coctiones èò perfectiores celebrabuntur; quare nil mirum si salinæ illæ particulæ, aliæque per renes cribranda, & excernenda, dum remaneant, non solum sua præsentia, & libertate seminis materiam inficere possint; ità ut infœcundum reddatur, vel saltem ad propugnandam molam, vel abortum præviæ dispositiones, & incitamenta foveantur: sed probabile insuper est harum particularum detentione fixari quandoque seminis minimarum particularum deciduam, vel à toto, vel à sanguinea massa emanantem substantiam; quapropter ubicunque exacta glandularum in renibus existentium structura sanguinis massa hujusmodi exaltatis salibus & inquinamentis liberatur, facilius fermentatio perpetuatur, similarium, & dissimilarium partium rudimenta ducuntur, & testium fabrica separantur, indeque recollectum semen foecundius viget.

D E L I E N E.

P R Æ F A T I O.

NEscio quo fine ducta Vetustas, Lienem risus causam extare evulgaverit, dum longo Literatorum mœrore, ob nondum affecutam hujus visceris naturam, lugent Academiae. Si enim Anatomicorum revolvās elucubrationes, quæ copiosæ præ cæteris occurrent, cum in hujus indagine plus insudârint Auctores, quàm in reliqua corporis machina, talem hæsitantiam, & tam varia meditationum figmenta reperiēs, ut tantum absit, ut hilaritas, ac voluptas illa sapientum risui affinis, re aliqua comperta, suboriri possit, quin potius inde stomachus moveatur, cum inter tot conatus circa hujusmodi viscus, subsannandi nonnulla eruperint, à quibus fortè etiam in Superis, si hæc illos tangerent, risus excitaretur; etenim tam altè philosophati sunt de Liene homines, ut neglecta mira Lienis organica compage, merum crediderint pondus, quo sinistrum corporis latus, dextro, ob jecoris præponderantiam, æquaretur. Apud alios, nec ad ponderis munia est revocatus, sed inutile quoddam naturæ supervacaneum, veriusque abscindendum reputatum est; Et quoniam Veterum sollicita fuit cura naturam in multiplici excrementorum generatione, eorumque eliminatione perpetuò detinere, idè inter viscera, quæ copiosè ad hujusmodi operas destinarunt, non infimum habuit Splen locum, cum ad terrestriorem separandum limum damnârint. Nobiliori interim vita ut frueretur, à nonnullis ad vitalem auram regio Cordi præparandum eligitur, mox vilioribus familiæ servis, consociis scilicet abdominis partibus, crudiori è chylo coctam à se alimoniam distribuere cogitur: nec diu gavisus hoc panificio, unicum concoquenti ventriculo fermentum ministrat, quod temporis interim tractu deletum, dum veluti subjectum focum calorem in ventriculum exhalare volunt, & parum ignei præstitit hoc lar effluvii, etenim derivata à ventriculo, vicinisque partibus aquosa colluvie, aquæ lacus Lien efficitur. Hæc & similia, quæ aliorum detexit sedulitas, me quoque ut circa hujus visceris structuræ indaginem occuparer suaserunt, propterea solitas revocans anatomicas exercitationes, qualescunque sint, ut mortalis vitæ tædium naturæ abdita scrutandi dulcedine mitescat, in additamentum eorum, quæ jam de quibusdam visceribus evulgavi, pauca hæc addam.

C A P. I.

De Lienis Membranis.

Membranarum generatio, proventus, & usus adeò in natura familiaris est, ut non tantum singula corporis membra quoquomodo alicui dicata muneri circumducantur, sed quæ naturam ipsam oppugnant, eamque à recta operandi ratione deflectere cogunt, tam providè membranis ipsis donentur, sicuti in tumoribus præcipuè accidit, ut suspicari possimus aberrantem etiam naturam membranarum texturam non dediscere; unde nil mirum, si providè Lien, qui necessariò firmitudinem, certòsque propriæ compagis terminos exigebat, binis membranis circumambiatur. Exterior itaque fatis valida, totum ità ambit Lienem, ut veluti marsupio contineat, quod in ove præcipuè apparet; In aliquibus autem non totus involvitur Lien, sed exigua ejus quædam portio, quæ ventriculum tangit non obvelatur, ex quo emergit dilucidatio sententiæ eorum, qui hanc tunicam asserunt expansionem omenti esse, vel mavis peritonei productionem Lienem obvelantis, nam diaphragmati in bové hærens, communi ambitur involucro.

Nervos hæc habet, venas, & arterias, quæ per longum excurrunt, & ab extremis arteriarum finibus interiorum Lienis substantiam perreptantibus irrigatur, unde avulsa hac tunica, rubicunda quædam stigmata emergunt, quæ nihil aliud sunt, quam arteriarum ora laceratis ulterioribus ipsarum per exterius involucrum propaginibus. Observantur venæ & ipsæ per modum laxioris retis implicitæ in conspicuos ramos degenerantes, quæ tandem ad truncum ingredientis splenici vasis deducuntur, vel in omentum continuatæ ulterius elongantur.

An interiores lienis fibræ exteriùs productæ hanc attingant, & mediante ipsa ultra propagentur, non est conspicuum: certum tamen est, licet hac absque vi à subjecta separetur membrana, filamenta quædam ad invicem implicita, quandoque tunicæ fimbrias æmulantia lacerari, quæ quamvis certam inclinationem non habeant, nec ejusdem naturæ cum penitioribus fibris esse videantur, attamen à rotundis quibusdam protuberantiis, à fibrarum ultima terminatione in membrana subortis erumpunt.

Lymphaticorum copiam his adnectere lubet, qui multiplici propagine sub exarata lienis membrana excurrunt, suisque conspicuis truncis circa sanguinea vasa, hoc viscus ingredientia ludunt. Mira est istorum amplitudo, & nexus, rete enim, cujus inæqualia sunt intercepta spatio, efformant. Contentus humor flavo, & interdum subrufo saturatus colore fluit, & frequentibus valvulis fulcitur postremoque conspicuis ductibus per omentum deductis in receptaculum irrumpit.

Detracta

Detracta exteriori tunica, quod facillimo succedit negotio, occurrit altera lævis, & firma, totum Lienem ambiens, nullibique perforata, præterquam ad vasorum ingressum & egressum; non adeò tamen densa est, quin per ipsam aeris portio non erumpat, dum vi in vasa intruditur, quæ tamen ab altera super extensa membrana coerceatur. Componitur hæc non vago, & irregulari filamentorum contextu, ut solenne est in cæteris panniculis, sed eleganti, & mira fibrarum implicatione contextitur, quæ fortè describi nequit, sed solo intuitu attingi potest; in singulis enim suæ substantiæ particulis, ubi interiores fibræ transversim lienem excurrentes neuntur, tenuia quædam istamina hinc inde ab hoc puncto, veluti à centro quodam diramificantur, donec contiguas fibris à consimili exordio emanantibus occurrant, cum quibus implicatione facta, totam hanc panniculi structuram efformant: hoc totum laceratione media emergit, si per longum in bovino Liene fiat; facilius namque contingit fibrarum ibidem integra separatio, cum præcipuè versus superiora rectitudinem habeant. Membranam istam osseam fieri à pluribus est observatum, & *Boschius* ita induratum versùs abdominis musculos vidit, ut scirrhum in ipso subesse suspicaretur. Non rarò, in ovibus præcipuè, concretos calculos ex gypsea materia, vel melicerides, aliòsque tumores observavi, ex varia fortè eructata ab extremitate vasorum concrecente materia.

Arteriarum finibus irrigatur hæc membrana; nam si atramento, vel aere turgeat splenica arteria interiora Lienis pervadens, extremi rami versùs omnem peripheriam, breviter tamen producti, tribus, vel quatuor ramulis ulterius subdivisis assurgunt. Idem etiam observatur tumefacto ex aere, vel atramento, splenico ramo, etenim in membrana investiente, ampli rami hinc inde dispersi, infuso humore referti attolluntur, & secto etiam per medium Liene, insignes veluti arborum radices deprehenduntur rami, colore infusi humoris aspersi, qui probabiliter ex continuata via, quam ater humor immixtus designat splenici rami soboles sunt.

Taliter igitur circumdata Lienis substantia propria, nondum tamen certa circumscribitur figura, quæ in homine ut plurimum oblongior, & latior est: in brutis autem diversissima, partium etenim vicinitas, mollisque splenis natura varias impressiones, & protuberantias efficit, unde irregularis suboritur figura, nam aliquando globosa est, interdum in lobos finditur, & in quibusdam piscibus, ut in *Squalo* subrotundis eminentiis, racemi ad instar assurgit, quod idem in lacertorum Liene observatur. Clarissimus *Bartholinus* in *Delphino* Splenem multis globulis constantem vidit.

Deformem etiam, & monstrosam tum figuram, tum molem acquirit, dum laxatis suæ structuræ meatibus, ex copiosa affluente, nec derivata, humorum colluvie, insigniter protuberat, ut passim historiæ apud Medicos produnt.

C A P. II.

De Fibris per Lienem dispersis.

Fibrarum, quibus universus Splen stipatur, tantus est proventus, & mira implicatio, ut abundè naturæ solertia in custodiendis, fulciendisque propriis machinis innotescat. Harum structura, ususque apud Anatomicos controvertitur, nam antiquiores pro sanguineis vasculis habuerunt in innumeram ramorum sobolem diffusis, harumque cavitatem experientia conati sunt firmare nonnulli Clarissimi Viri, additis insuper rationibus, nam sicuti epar vasorum implicatione sanguinem recipit, continet, ab impuritatibus defæcat, ipsumque tandem cordi subministrat transvehendo materiam per totum parenchyma vasorum ministerio, ità cùm quid simile in Liene succedat, vasorum eadem implicatio requiretur.

Famigeratissimus *Glissonius* novo assignato usu cavas ità credidit, ut nervis in vehendo succo essent auxilio; oculatior tamen inspectio hujusmodi filamenta tantum esse tenuia, & valida, nullam cavitatem habentia, prout sensus attingere valet, nec à venis, vel arteriis orta demonstrat, si diligenti indagine ipsarum exortus implicatio, & structura examinetur.

Enascuntur hæ fibræ ab interiori Lienis membrana, & per transversum producuntur in oppositam dictæ membranæ partem, seu ad capsulam quandam, sive commune involucrum vasorum per medium Lienis perreptans. Non idem servant planum, sed identidem sibi occurrentes subdivisæ propriæ substantiæ, vel fibrularum, seu capillarium partium dimidiata portione consimilibus inosculantur, ità ut mirus fiat nexus, & rete, & dum membranæ accedunt, bifurcantur; unde multiplicibus veluti ramis in ipsam inferuntur.

Componuntur hæ fibræ filamentis, seu minoribus aliis fibris per longum ductis, etenim scissæ filamentorum elegantem implicationem, ramorumque productionem exhibent; extremis autem finibus per latum extensis in membranam desinunt, unde fatius videtur credendum, fibras hæc productiones esse membranæ propriæ Lienis, ejusque capsulæ propriis staminibus confarcinatas, ut sanguinea vasa, mollisque Lienis structura conservetur; eumque locum habere, qualem in ædificiis ferrea illa vincula, quæ arcubus ad robur subtenduntur.

An verò singula quæque filamenta fibram constituentia cava sint, interdum dubitavi, eo quia dum fibras componunt, eandem implicationem, & productionem servant, qualis in fistulis arborum ramos componentibus observatur, & licet in membranam absumantur, adhuc tamen per aliquod spatium determinatam inclinationem retinent: Quoniam tamen *Spigelius* observavit interiorem Lienis membranam hujusmodi fibrarum efformatam plexu, ossæam fieri, & interdum cartilagineam, quod ego in bove semel vidi, non videtur vasorum natu-

ra de facili his competere posse. Huic accedat, me diu quæsisse, an huiusmodi fibræ è tunica erumpant, & in determinatam partem ferantur, sicuti in cæteris vasis excretoriis præcipuè accidit, nec unquam præter exigua filamenta, quæ nervi potius propagines sunt in omentum deductæ, observare potuisse; Hoc tamen sagacioribus, & felicioribus ingeniis determinandum relinquimus

C A P. III.

De Vasis Lienem percurrentibus, eorûmq; capsula.

Vasa, vitæ fontes antiquitus habita, singulas animalis partes affluenter irrigant, & præcipuè viscera, in quibus nova lege, & in situ ita implicantur, ut ad peculiare opus quasi damnentur, ideo cum in huiusmodi censum Lien referatur, vasorum copia necessariò datur; Inter hæc igitur occurrit arteria, quæ *Arantio* nostro duce, patuit, deducta ab aorta: Pluribus de hujus exortu, & productione disputatum est, ejus tantum historiam, prout viscus nostrum pervadit, habebimus. Hæc igitur diverso ritu animalium Splenem intrat, etenim in bove, & ove unicus est ipsius ramus, qui interiùs in multiplices scinditur furculos. In hominè autem, cane, equo, & aliis, tribus vel quatuor; quandoque pluribus subintrat ramis, hi venarum extensos tubulos, in Liene præ cæteris amplos, prosequentes, hinc inde productis furculis, extremis tandem diramationibus ad nova quædam corpora, & ad Lienis spatia desinunt: reliqui autem in exteriori tunica absumuntur, hoc totum in bovino, suillo, & ovino Liene faciliùs innotescit, in homine tam flaccida est Lienis substantia, & tantus est sanguinis coerciti proventus, ut vasorum alioquin exilium progressus de facili effugiat; patent autem vasa injecto atramento, quo arteria denigratur, & scisso per longum venæ ductu; si hinc inde leviter abradatur Lienis substantia, multaque aqua abluatur; sub vena etenim à latere tam nervorum, quàm sub ipsis nervis exilis quædam arteriæ productio, si superextensæ comparatur venæ, deprehenditur, quæ nervorum, & venarum subsequens diramationem, minimas hinc inde promit propagines, sicuti in aliis vasorum germinationibus contingit: Hujus extremi fines multiplices sunt, & reollecti equinam caudam efformant, quod in equorum etiam Liene levi abrasione præ cæteris observatur. Hi multiplices ramorum fines arcè amplexantur exigua quædam corpora per Lienem dispersa, inferiùs exponenda; aliis autem ulteriùs productis propaginibus in membranam desinunt, quæ Lienis spatia inferiùs lustranda excitantur, cæteri arteriæ fines ad investientem tunicam producuntur, ut patet inspecto Liene, cujus arteriæ aere, vel atramento turgeant, contingit etiam, ut arteriarum rami ad peri-

phariam Lienis deducti reflectantur versùs ejusdem superficiem, & contiguus propaginibus implicentur.

Venarum in Lienem ingressus omnibus notus est, famosus namque est splenicus ramus venæ portæ soboles, qui unica productione, vel pluribus, ut de arteria dictum est, Lienis cavum subintrat; ulterior tamen progressus apud Anatomicos controversatur. Doctissimus enim *Higmorus*, & alii in bove, damis, & ovibus censent, splenicum ramum, cum primùm attigerit Lienis tunicam in poros ejusdem corticis statim desinere, & obliterari; in homine autem paulò altius Splenis substantiam cum arteriis penetrare. Quid tamen mihi sapius observare licuerit brevibus exponam, & quoniam nullus est Lien, qui minorem involvat suarum partium obscuritatem, quam est boum, ideo, exemplo *Higmori*, hujus vasa examinanda assumam.

Lienis igitur vasa in bove membranea quadam portione circumducta, vena scilicet, & arteria, & bini nervorum rami unitim interiora Lienis intrant, ita ut antequam ipsum subeant levi divulsione separentur: ut autem jam ingressa manifestius pateant immixtis in vena per longum forcibus aperiatur oblongus, & amplius ille venosus sinus, qui per totum excurrit Lienem; in diducto hinc inde canali (si fiat sectio in parte graciliori, ubi inter hunc ductum, & exteriorem membranam parum substantiæ Lienis intercipitur) illico emergit exigua quædam arteria, si præcipuè jam atramento repleta fuerit, quæ cum nervis à sinistris, vel hinc inde excurrentibus per longum exporrigitur, & licet hæc primò oculos incurrat, & præ cæteris proximior videatur, attamen super hanc tenuis quædam, & diaphana extenditur venæ tunica, vel saltem ejus vicaria, etenim quamvis in ingressu foramina quædam, & quasi lacinias quasdam in splenici rami tunicis excitatas observemus, quibus ejusdem tunicæ uniri, vel terminari videantur cum Lienis substantia; attamen levi facta laceratione, seu extremo cultro separatione, vel ipsis etiam unguibus, continuatio hujus membranæ, impensè tamen gracilis observatur per longum ductus, & facillimo etiam negotio à subjecta arteria, & nervis separatur. Unum tamen observatur, venam hanc prope Lienis ingressum (exteriùs scilicet) duplici constare tunica, in ipso autem limine harum crassiores, & externam excipi ab interiori Lienis tunica, quæ vasorum involucrum efficit, cui arctè hæret, alteram autem ulteriùs produci. Membrana hæc venosi ductus non tantum superextenditur in ea tubi parte, quæ excurrentes arterias, & nervos fovet, sed in altera etiam parte opposita, quæ jam forcibus scissa est.

Multiplicia habet venosus hic amplus ductus foramina, dum arteriarum, & nervorum elongatas hinc inde propagines sequitur, ideo necessariò ramorum hiatus in patenti trunco determinatis in spatiis observantur ex diametro sibi correspondentes, qui cum in geminos ramos pateant, venosi tubuli ulteriorem progressum exhibent, qui hinc inde ut mos sanguineorum vasorum subdivisionibus iterum productis usque ad externam membranam eandem ferè servat proportionem, quam in filice observamus. Aliis ulteriùs foraminibus pervia est hæc venosa tunica, nam inter patentia ramorum orificia, multiplicia quædam

dam, veluti stigmata observantur, non in ea parte, sub qua excurrunt arteria, & nervi, sed in opposita ejusque lateribus. In his licet tunica venosi ductus hiet, & pateat, non tamen comites arteriæ, & nervi rami propaginibus concomitantur, quod certe miro non caret artificio, cum ubique in cæteris animalis partibus ferè semper arteriarum, & venarum, quin & nervorum hiatus, & productiones confocientur.

Nervi, ut superius expositum est, ut plurimum bini extra lienem mutua fibrarum implicatione inosculati, mox subdivisi à latere arteriæ, & quandoque supra ipsam (in hoc enim est naturæ lusus) sub vena excurrunt. In progressu ampli ductus subdividuntur, & ad invicem inosculantur, veluti accidit in thoracico ductu. Divisiones postea, & arteriarum bifurcationes sequuntur, ita ut totum Lienis corpus pervadant. Investiantur involucro quodam membranoso, de quo infra, nedum amplum venæ sinum excurrentes, sed etiam in reliquo Lienis corpore, ita ut videantur veluti enses vagina conditi, quin & fibrulas reticulariter productas eidem involucro communicat.

Doctissimus *Glissonius* censet nervorum fines fibris reticulare opus in Liene efformantibus copulari, ita ut mutuuum adsit commercium ad determinatum revehendum succum à sanguine mediis fibris separatum; Difficillimum tamen censeo, ut sensuum testimonio hoc firmemus, licet laboriosa utamur indagine, cum nervus una cum sociis arteriæ ramis subdivisus ita gracilescat, ut extrema productio nequeat attingi. Hoc unum observavi, nervum subdividi una cum arteriis in minimos hinc inde ramos, & cum eadem comite arteria involucro ambiri, quod ut plurimum est portio capsulæ communis lancinatae, & in fibras gracilescantis; unde nervus, & arteria minima dum à capsula excidunt fibris involuta, & custodita, tandem desinunt ad exigua, & globosa quædam corpora, quorum accuratior historia inferius habebitur; an verò nervi ulterius in fibrarum fasciculo conclusi una cum fibris in exterius Lienis involucrum elongentur, non sum affectus.

Avulsis, seu lustratis sanguineis vasis, & nervis, occurrit considerabilis membrana quædam, à nullo quod sciam hucusque descripta quæ sua circumvolutione vasorum ductum involvit, unde commune involucrum, seu capsula dici poterit. Hæc exortum habet ab interiori, & propria Lienis investiente membrana, quæ in vasorum ingressu reflexa subintrat cavum Lienis, & in tubum efformata concomitatur vasorum in fasciculum intra se collectorum diramationem. Neque in bove tantum, sed in homine ipso, ove, & similibus evidenter patet, facta levi lienosæ substantiæ abrasione, qua etiam ejusdem continuatio cum exteriori tunica innotescit. Non ubique sibi similis est suarum partium compage, cum sub arteria, & nervis, ubi crassius, & altius est subjectum Lienis corpus, valde densa, crassaque vigeat, ut tubulos etiam efformet: in parte autem opposita tubi, vel splenici rami membranæ naturam, & structuram ulteriori progressu amittere videtur, retisque similitudinem acquirit; taliter enim crassioribus, & per longum sibi que occurrentibus fibris componitur, ut suborta

suborta oblonga spatia, & irregularia foramina naturam membranæ obscurant. Iisdem foraminibus pervia est, ac vena jam descripta, cum venosi sinus, & arteriæ per Lienem diramationes sequatur; in hanc desinunt, seu ab hac exoriuntur altè implantati plurimi extremi fibrarum Lienis fines, qui per transversum Lienem excurrentes, altero quidem fine in exteriori tunica radicanitur, opposito autem in hanc capsulam veluti in centrum deducti, non diversa ab ea implantatione, quam in circumvolvente membrana diximus contingere, propriarum fibrarum expansione absumuntur, quin, & ut verum fatear, si abrafa leviter Lienis substantia capsulæ productionem rimabimur, vehementer dubitare poterimus, fibras quamplures ab ipsa capsula veluti ramos à trunco oriri, cum capsulæ fines in has fibras absumantur, ut in cæteris vasis contingit. Valido hoc involucro non tantum firmatur vasorum progressus, sed arteriæ, & nervi præcipue circumambiuntur, inducta veluti vagina non tantum in insigni illo ductu, per longum Lienis excurrente, sed etiam in extremis capsulæ finibus, nam eadem in tubum recolligitur, quo arteriarum, & nervorum extrema producuntur, & custodiuntur, donec desinant in exigua illa corpora, vel in membranam appellant.

An hoc involucrum sit nervorum soboles, eò quia nervi, dum ipsius medium excurrunt, reticularem quemdam plexum, qui capsulæ immiscetur, promunt, dubitari posset; quoniam tamen in utrisque substantiæ modus diversus videtur, & capsulæ arctior est continuatio cum interiori Lienis substantia, ideò videtur aliunde petendum exordium.

C A P. IV.

De Lienis substantia.

PRæcipuæ in animalium operibus officinæ sunt viscera, quæ naturæ micrologiam deprædicant, & foveant, unde lippientibus imponere possunt, quin, & affuso sanguine, illuc copiosè irrumpente, veluti tenebricoso quodam velo naturæ mysteria obscurant; quare tot de Lienis substantia disceptationes prodire, quæ caliginem hucusque non deterfere. *Hofmannus*, & alii parenchymatosam Lienis carnem appellarunt, sola laxitate, & mollitie ab hepate dissimilem, hanc Doctissimus *Higmore* concreto inter fibras sanguine excitari putavit, ita ut unicus videatur inter Anatomicos consensus Lienis substantiam concretum quoddam corpus esse sanguineum, anchoram, fidumque fundum vasis ibi inexistentibus præbens, communionem quandam habens cum cæteris visceribus, corde scilicet, hepate, & renibus. Evidentiùs tamen mihi fortè innotuit longa, & laboriosa indagine, ita ut substantiæ Lienis aliqualem notitiam tenere incipiamus. Est igitur totum

totum lienis corpus membranarum congeries in cellulas, & conca-
merationes efformata, seu distincta, & licet dissecta splenis substantia
concretum sanguinem præ se ferat, & levi attritione in fluorem sol-
vatur; attamen non dispari ratione ac in pulmonibus accidit, specie
carnis nobis imponit, diluto scilicet colore, & substantiæ laxitate.
Et ut in propatulo res fiat, arteriæ ramus innodetur, deinde aer sy-
ringe, vel ore ipso per ramum splenicum copiosè intrudatur, totus ità
turgebit lien, ut accedentem acquirat magnitudinem, quod etiam
minori tamen incremento continget, si per arteriam inflatio fiat, co-
ercito prius venoso ductu; in vitulorum præcipuè, suum, & capra-
rum turgido liene illico in extremitatibus, & inducta aliquali diapha-
neitate, sinus, & membranosi parietes emergent. Si autem jam tu-
mefactus siccescat lien, mox secetur, vel ejus frustula gladiolo exi-
mantur, totam ipsius molem membranæ sinus, & cellulas veluti fa-
vos apum efformantibus coagmentatam deprehendes, quod in ovis,
& suis liene ob facilem exsiccationem promptius succedat; in humano
etiam liene aere turgido, & tepenti loco exsiccato evidenter eandem
structuram reperiēs, ità ut omnem eximat dubitationem.

Quamnam configurationem, & communionem habeant cellulae
lienis, difficillimum est explorare, eò quia, licet exiguum sit hujusmo-
di viscus, interdum tamen non totum secundum interiores, & profun-
diores sui partes exsiccatur, cum putredine superveniente corrumpat-
ur: in exterioribus etiam longo temporis tractu ità densatur, ut so-
la cellularum vestigia hæreant; ut plurimum autem in ove, & simili-
bus siphone immisus aer laceratis cellularum gracilibus tunicis, mi-
nores sinus diffringit, & ampliora reddit spatia. Prout tamen in vi-
tulorum, & ovium exsiccato toto interdum splene observare potui,
talis videtur subobscura structura. Sinus ille venosus amplus, & ob-
longus, communi involucro circumdatus, per longum excurrentes
hinc inde insignes promit tubos, qui & ipsi ulterius laterales alios fre-
quentissimè geminant, ut foliorum filicis rudem nobis similitudinem
offerant, & tanta est amplitudo, & fruticatio splenici hujusce sinus
donec in membranas investientes appellat, ut major lienis portio in
hoc absumatur; spatia autem illa, quæ inter ramorum productiones,
& truncum ipsum observantur, cellulis, & membraneis finibus irregu-
lariter replentur: hæ autem cellulae, excurrentibus per transversum
fibris, & valis nectuntur, & veluti parietes trabibus firmati, stabili-
untur miro naturæ artificio, fibras illas taliter deducendo, ut cellula-
rum angulosos parietes firmet. Assurgunt autem exaratae cellulae ab
investiente membrana, non perpendiculariter elevatae, sed inclinatae,
ità ut interdum latior sit area supra membranam à parietibus cellula-
rum descripta, interdum verò angustior.

Figuram, & magnitudinem cellulae istæ irregularem habent, prout
fitus, & capacitas exigunt, quæ varia ex retenta aeris irregulari porti-
one nobis sese offert. Mutuam communionem habent patenti orifi-
ficio, unde in splenicum ductum hiant non tantum in ejus extremos
ramos, sed etiam in ampli trunci latera mediis illis stigmatibus superi-
us descriptis, in quibus non insinuantur arteriarum, & nervorum rami.

Similitudinem habere videntur hujusmodi cellulae cum testudinum pulmonibus, & harum icones in equino liene apparent, in avulsa etenim lienis propria membrana, assurgentium cellularum fragmenta adhuc supersunt, quae pluribus angulis scatent. Ovium etiam & confimilium exsiccatus, & per longum divisus lien, sinuum, & cellularum vestigia, dum ejus exterior tunica lustratur, lumini objecta ostendit opaciores quasdam veluti lineas exhibendo, seu portiunculas, quibus cellularum, & ductuum progressus haberi potest, ut in resiccatis pulmonibus alias deduximus.

Circa hoc unum adhuc mihi dubitandum remanet, an immixtus per splenicum ramum vel per arteriam aer solas cellulas extendat, an verò dilatatis glandulosis sacculis, de quibus inferius, cellularum minorum se invicem tumore comprimentium congeriem efformet, in quibus ex turgente forasque erumpente flatu in contiguos sinus, hiatus aperiantur. Plura in hujus dilucidationem tentavi, & cum infusus liquor per venam, & arteriam, prout videre potui, turgida nequaquam reddat hujusmodi globosa corpora, vel colore ipsa inficiat, probabile credidi cellularum seriem, quae in liene ex immixto aere emergit, totam ex sola membranosa lienis substantia taliter concamerata dependere.

Irrigantur haec membranae arteriis, nam interdum reticularem plexum visus sum observasse, qualem in ranarum cellulosis pulmonibus alias descripsimus, & affuso per arteriam atramento emergit, quin, & immixto mercurio minores rami cellularum membranas pervadentes turgent.

A quam parte exortum ducant membranosi parietes, quibus concameratur lien, esset inquirendum. Horum arcta, & intima continuatio cum propria lienis investiente membrana, & cum elongatis inde fibris, istis primas conferre videntur, cum facile sit naturae levi ipsarum textura membranosos in liene parietes efformare. Substantiae tamen modus, & gracilitas venosi ductus undequaque similis exaratis jam cellulis, immediatus ejusdem etiam hiatus (eandem enim diceret ulterius protractam membranam) non levem inferunt conjecturam membranosas lienis cellulas ab extenso venoso ductu efformari, sicuti à gracilesciente trachea pulmonum sinus excitari non incongruè alias dubitavimus.

Sed sese offerunt quidam *Hippocratis* Oracula, Antiquorumque Anatomicorum monumenta sollicitè pervolventes, ut exaratam hanc lienis historiam in *Hippocrate* objiciant, mihi que plagarii notam inurant, nec deerunt in tam involutis, obscurisque Auctorum sensibus quae objiciant. Illud enim occurret, lienis parenchyma rarum, spongiosum, & pumicis instar esse, quibus illico, ut de pulmonibus à quibusdam deductum video, evidenter demonstratum videbitur, lienem membranosum esse viscus. Non est tamen qui ignoret raritatem aliis competere posse corporibus, quae membranosam nequaquam sapiunt naturam, cum foramina, & spatiosa, quibus raritas constituitur, in osse, cartilagine, carnibus, & aliis à natura membranarum longè diversis observentur, quin cellularum elegans structura continuatis, & densis

densis membranarum tunicis ità conflatur, ut distincti assurgant parietes, & intercepta spatia inde efformentur; quare improprie, & remotè semper rari nomine appellabitur. Accedat aliud, me ab Auctorum scriptis consimilem structuram nequàquam discere potuisse, cum quotidie doctissimorum virorum manibus terantur, qui tamen hæc silentio prætereunt. Scio quidem facile esse, docente *Cicerone*, ut cum facta sint, ad conjecturam aliqua interpretatione revocentur, quod & familiare *Epimenidi* fuisse dicunt, qui præterita divinabat. Multa sanè debemus Antiquis, & potiora etiam, si illorum extarent inventa. Hoc unum non laudo, vetera quocumque modo farciendo, & refarciendo, retinenda esse, cum appositè monente magno Viro, vetera emendatione potius deteriora fiant, quàm meliora.

C A P. V.

De quibusdam Corporibus per Lienem dispersis.

Miram Naturæ industriam in componendo liene jam observavimus, & quoniam ejusdem utplurimum una solet esse operandi norma, hæcque simplex, qualem à principio proposuimus, ideò in lienis structura alia addidit non dissimilia cæteris viscerum parenchymatibus. In Splene igitur glandularum, vel mavis vesicularum, sive sacculorum racemi copiosissimi observantur per totum lienem dispersi, qui uvæ botrum graphicè æmulantur. Minimæ hæ glandulæ figuram habent ovalem, & magnitudine parùm distant à renum glandulis; colorem habent, ut perpetuò observavi, album, & licèt lienis sanguinea vasa injecto atramento turgeant, & circa ipsas ludant, hæ tamen eundem servant colorem. Earum substantia quasi membranæ videtur, sed mollis, facilèque friabilis; ejus cavitas ob exiguitatem oculorum aciem effugit, conjectura autem attingitur, dum scissæ in se ipsas concidere videntur. Numero copiosissimæ, & ferè innumeræ sunt, & in descriptis universi lienis cellulis, ubi vulgariter ejusdem parenchyma statuitur, mirè locantur, pendèntque à propaginibus capsulæ, sive à fibris ab ipsa ortis, & consequenter ab extremis arteriarum, & nervorum finibus; quin & arteriarum fines, capreolorum instar, vel serpentis hederæ circa ipsas producuntur, quod in recenti adhuc liene denigratis arteriis observatur. Appenduntur utplurimum racematim, cum septem, vel octo singulus quique botrus conglobetur. Non æquè facile sese produnt in quocunque animalium liene: immò sola lienis laceratione innotescunt, in bove, ove, capra, &c. levi facta cultro abrasione, vel longa communi aqua ablutione patent. In homine difficiliùs emergunt, si tament ex morbo universum glandularum genus turgeat, manifestiores redduntur, aucta ipsarum magnitudine

dine, ut in defuncta puella observavi, in qua lien globulis conspicuis racematim dispersis totus scatebat. In piscibus autem, licet ob substantiæ compactam molem, non illico emergant, si tamen eorundem lien longo tempore maceretur, vel sensim siccescat, tandem subalbidae manifestantur hujusmodi glandulae, velut ac in cæteris animalibus. Memini me in amoeno *Messanae Faro* cursim observasse *Charchariae* lienem, quem ut diligentius scrutarer custodiendum curavi, sed frustra; asservantium enim incuria pulcherrimi spectaculi raram mihi fustulit occasionem, dum tamen à quibusdam piscatoribus oblatus occurrit, deducta interiori membrana, vasorum, & fibrarum superextensos, quasi parallelos plexus, mox placentulam carneis quasi globulis conflata visus sum intueri, ni memoria me fallit. Hoc innuisse volui, ut hi, quibus ad manus esse potest hujusmodi sectio, ipsam non omitant, etenim fortasse in hoc animali simplicior, & manifestior occurreret lienis structura, & exinde usus.

An circa minimas, enarratas lienis glandulas, præter cellularum membranas, aliud circumlocetur corpus, diu apud me dubitatum est, cum secto liene non in omnibus statim occurrant glandulae, sed post diligentem abrasionem affusæ tenaciter subrubrae substantiæ. Suspicandi ansam ulterius faciebat cocti lienis inspectio, quæ infinitam penè congeriem rotundorum, rubrorumque corporum exhibebat, cum tamen albæ illæ, & insignes glandulae in crudo antea observatae, ne minimum quidem sui vestigium relinquerent. Omne tandem exemi dubium, dum in elixato cujuscunque animalis sanguine, eandem configurationemprehendi; concrevit enim calore in globulos, pomorum figuram redolentes, quare probabiliter deduxi, substantiam illam, qua teguntur glandulae, sanguineam esse, quæ in sinibus & cellulis copiose stagnat, cum immissa multa per longum tempus per arteriam aqua infecta sanguine exeat, secumque plurimum sanguinis extrahat. Cellularum etiam collapsæ membranæ nobis imponere valent, ut in pulmonibus accidit, unde cum in liene flatu turgido nihil aliud pateat præter pelliculas, fibras, sanguinea vasa, & exaratas glandulas, fatius videtur hæc, quæ glandularum speciem coctione inducunt, sanguinis concreti particulas esse. Ex quibus omnibus conjectari licet, glandulas hæc locum, & situm sibi nancisci in sinibus, & cellulis membranosis, quibus lienis substantia integratur, cum ad has adducantur arteriæ, & in has hient; quicumque enim affusus humor, vel flatus ab arteriis in cellulas erumpendo ab his in ramum splenicum patentem viam adinvenit. Conjecturam firmat inspectio, licet subobscura, semiexsiccati lienis, in cujus cellulis extremi arteriarum fines cum appensis glandulis, quæ licet siccitate quasi oblitterentur, attamen adhuc conspiciuntur; quare in naturæ statu fortasse in cellularum spatiis cum circumpositis arteriosis propaginibus pendebunt, vel saltem lateraliter cellularum parietibus hærebunt, quod nequaquam est in natura novum, ut de mammis, & consimilibus alias fortè dicendis patebit.

C A P. VI.

Cogitata quedam circa Lienis usum dubitativè enunciata.

Licet sit præter institutum nostrum, qui quarundam tantum partium structuram exponendam assumpsimus, circa Lienis usum laborare, de eo tamen aliqua, negativè saltem, habebimus, à sagacioribus ex descripta à nobis historia verum expectantes usum. Partium munia, & actiones non perpetuò ex diligenti, & atoma etiam organi inspectione innotescunt, cum natura exiguis machinis, hisque simplicibus miras, ultra humani ingenii captum, edat operationes, ut contingit in musculis, ex quorum simplici structura tanta impellendi vis emergit, ut nisi eam sensibus attingeremus, incredibilis videretur. Aliud etiam occurrit, quod magis dolendum; cognitionem, quam hucusque homines instrumentorum etiam ope tenent, adeò hebetem, & rudem esse, ut minimum illud organicum, quo Naturæ maximum emergit adhuc nos lateat, quare difficillimum videtur ex accurata etiam partium inspectione emanantem usum prædicere. Illud tantum nobis relinquitur, ut in cæteris humanis progressibus accidit, phænomenorum, & effectuum varia observatione, agentium vim, & determinatam causarum energiam colligere; solent autem ob multiplices, quæ conjunctim in animali promuntur operationes, mixturam habere, ideo non rarò nos fallunt. In viventibus ergo vigente salute ità Natura operatur, ut nobis non imperantibus, & quasi perennanti illo habitu consopitis, variæ nostrarum partium operationes emergant. Ventriculus nobis etiam nolentibus concoquit, commixto liquido adhuc ignoto; dormientibus nobis, bilis separatur, renes cribrant, & musculi moventur; vigilantes, eorum, quæ etiam nolumus recordamur, multorum nolentes obliviscimur, ità ut sit locus *Pliniano* dicto *Ignota nobis sunt per quæ vivimus*. Ubi verò partium animalis soluta compage, vel concitato, seu retardato liquidorum motu, membrorum tonus, & humorum immutatur fluor, tam diversa, & implicita excitantur symptomata, ut difficillimum, multumque indaginis requiratur, ut singulorum germana causa eruatur. Quapropter Plato ad erudiendum Medicum peropportunum, quin & necessarium jussit imbecillam Medici naturam, perpetuum cum ægris contubernium, & omnium morborum frequentem passionem.

Morbi igitur Lienis vitio suborti, ejusdem usus veluti digito indicare possent, nisi aliorum syndrome implicarentur. Huic additur, lienem viscus esse, quod ut probabiliter suspicor aliarum partium vitiis compatitur; interdum enim determinatæ nostri corporis particule, vel etiam totius vitia, lieni communicata labe, productorum inde morborum speciebus nos ludunt. Unum relinquitur, ut inculpato reliquarum partium habitu, sola lienis labe sit in confesso, vel animalis œconomia hujus visceris ope destituatur, quod ut succederet,

eximendo viventi cani lienem in ipsius superstitie vita nova expectando, lumen aliquod cogitationibus sperabam, sed quod sæpe in humanis accidit, compertum habui, plus nempe in facie nævum offendere, quam prægrandes in reliquo corpore maculas, ideoque partium abjectarum vitia, licet ingentia, in conspicuo non esse, quemadmodum in Principibus accidit. Quæ tamen observavi, ut saltem de quibusdam hucusque dictis dubitemus, brevibus exarabo.

In cane adhuc tenellò excitato in sinistro hypochondrio vulnere, erumpentis lienis, & appensi omenti sanguinea vasa ad lienis portas filo innodata sunt, mox repositis in pristinum singulis, confuto peritoneo, & musculis, & laxè etiam unita cute, brevi dierum spatio curatum est vulnus: paucas post hebdomadas ad pristina obeunda munia lætabundus convaluit, ita ut quo temporis spatio vixit, nullum læsæ sanitatis vestigium observaretur. Voracior redditus pervidè cibum capiebat, ossa, & cujuscunque naturæ alimenta vorabat; in excretis illæsus naturæ status servabatur. Illud unum animadverti, indeficienter scilicet, plurimum, & frequentissime mingere, quod licet familiare sit cæteris canibus, in hoc tamen excedere videbatur. Corporis habitus undequaque saluber, & pinguis; in cæteris promptitudine, & alacritate quadam consimilibus æquabatur. Hoc peculiare in externo corporis habitu deprehendebatur, tumor scilicet dextri hypochondrii, ita ut extremæ costæ præ cæteris protuberarent. Spe igitur concepta opem ferentibus Præclarissimis Viris D. D. *Carolo Fracassato*, & *Silvestro Bonfiliolo*, quorum industriæ, & arti maximè debeo, cum huic observationi amicam manum contulerint, Canis iterum sectioni destinatur. In secto itaque abdomine lien cujus vasa arctè erant ligata gracillimus apparuit, ut cum omento complicatus, vix sui vestigium relinqueret, referebat enim exiguum folliculum membranis contextum, sanguinea vasa ad ventriculum, & per omentum copiosè dispersa integrè florebant, & sanguine erant referta: ramus splenicus patens, & secundum naturæ leges erat, circum affusa ibi naturali pinguedine: Jecur, prout oculis permittitur substantia, colore, & vasorum propaginibus optimè se habebat; mole tantum excedere dixisses, cum sinistrum etiam hypochondrium ample occuparet. In reliquis nec in thoracè, nec in abdomine, & carnosò genere quicquam mutilum repertum est; sanguis totus floridus, & rubicundus, & ubique fluxilis. Hæc sunt, quæ in cane reperta ne minimum quidem lucis ad erudiendum nos circa lienis usum contulere, & cum de singulis etiam dubitare sit sapientiæ pars, vel saltem via, ex his aliqua colligemus circa recensitos vulgares quosdam usus.

Et primò non est cur diu laborem in refutando antiquo illo placito de humoris melancholici, & terrei ab hepate in lienem derivati per ramum splenicum, sat enim ligaturæ, vasis natura, observatio sanguinis in lienem erumpentis evincunt. Apud plerosque probabilissimum adhuc censetur in liene crassiores sanguinem à propria arteria transductum dissolvi, & attenuari, ut perfectior ei sanguinis natura communicetur, ne residuum sanguinis ab hoc inficiatur. Dubitandi tamen nobis ansam præbet diligens sanguinis consideratio ab arteria
splenica

splenica excreti, qui non majorem, quam reliquus, crassitiem possidet. Ulteriùs, Natura separationem aliquam molitura glandularum utitur ministerio, & tanta est ex perpetuo, & intestino motu miscella in sanguine, ut solo vasorum hiatu, qualis absque glandulis in arteriæ splenicæ ramo observatur, nequeat subsequi crassioris à tenuiori sanguinis portione separatio.

An verò lien veluti alterum hepar, ex chylo in ipsum deducto sanguificet pro infimi ventris visceribus, apud quosdam inconcussum video. Floridus tamen fuit in nostro dissecto cane viscerum abdominis habitus, nullæque lacteæ lienem ingrediuntur, quæ in hoc præcipuè animali ob interceptum hiatum, si quæ forent, ampliores, & patentiores fuissent. Nec juvat derivata aliqua chyli portio per arterias, etenim jam commixtus sanguini chylus in præcordiis, & pulmonibus, dum ab arteria aorta indiscriminatim in splenicam propellitur, & ab hac in lienis cavitates, non minus ad sanguinis naturam immutatur, quàm in carnibus, Pancreate, & cæteris venulis per ambitum dispersis.

Diu apud Antiquos, & Neotericos viguit placitum, separatum in liene acidum succum per vas breve in ventriculum eructari, vel saltem fermentantem Spiritum in ipsum inspirari, ut ejusdem coctio roboretur, & perficiatur, simulque appetitus excitetur. Certum tamen videtur, sanguinem, qui lienem attingit, ab eodem unà cum commixto quocunque corpore, quod ibi separetur, & immiscetur à membranosis finibus, & cellulis, in continuatum splenicum ramum exprimi, qui, cum patentem in jecur viam inveniat, arduum videtur in vas breve, quod ab arteriis propulsum sanguinem impetu revehit, insinuari posse, & hujus impossibilitatem licebit præsentì experimento explorare. Ligato splenico ramo, libera adhuc comes arteria permaneat, ità ut propulsus sanguis à liene refluens impeditam inveniat viam in itinere ad jecoris portas, ligentur interim portiones vasis brevis prope tunicas ventriculi, ne sanguis à comitibus arteriis in ipsum irrumpat, vel mavis digitis compresso vase brevi versus splenicum truncum sanguis exprimatur, etenim licet impensè turgeant lien, & ramus splenicus, non tamen unquam à liene ascendet sanguis per continuatum vas breve in ventriculi fundum, sed, impediante valvula in hiatu ejusdem vasis in splenicum ramum, detinebitur, donec, soluto vinculo, in jecur rapiatur, vacua semper, & flaccida interim permanente vasis brevis inter valvulam, & ligaturam, seu digitorum pressuram, portione.

De inspirato autem fermentativo halitu, seu famelico spiritu à cavo lienis per vas breve in ventriculi cavitatem dubitari insuper potest: difficillima est per sanguinea vasa semita, cum sanguis urgeat contrario motu, & sua miscella fermenti vim obtundere possit. Insuper adhuc latent peculiaris vasa, per quæ halitus in ventriculi fundum deducatur, & in quibusdam pennatis Splen multum distat à ventriculo, & proximior est epati; noster insuper canis longè voracior absque liene vixit, coctionem optimè omnium solidorum etiam peragendo,

ut ex excretis conjectari licuit, unde sufficienter aliunde haberi potest appetitus, & coctionis causa.

Quid igitur de tam artificioso viscere sentiendum sit penitus ignoro, ea tamen ut probabilia colligam, quæ ex organica illa structura, prout nobis ruditer innotescit, deduci possunt, illud semper admonens primas esse cogitationes, quas promptè, melioribus occurrentibus, rejiciam. Quoniam itaque lienem innumeris constare glandulis, vel sacculis hoc est ovalibus corporibus, quæ à similitudine eorum, quæ in renibus, & alibi etiam observantur, taliter appellare licuit, ex dictis patet, videtur naturæ institutum, separationem, vel saltem collectionem in liene celebrari, neque hanc parùm facessere negotii, cum in maxima quantitate sint. Hanc conjecturam firmat aliorum viscerum structura, & glandularum natura, quibus videtur peculiare aliquod liquidum cribrari, & secerni aliò deferendum, vel miscendum. Tota difficultas interea est in indagine vasorum, à quibus separanda, vel recolligenda materia deferatur; etenim, licet occurrant arteriæ, quæ totum lienem pervadentes extremis finibus desinant in has copiosissimas glandulas, cum tamen hucusque sensu assequi nequiverim, injectis liquoribus commercium inter glandularum interiora, & arterias, quæ exterius veluti capreoli serpunt, nec ita arctè hæere videntur, dubitandi remanet locus. His accedat, quod ubi Natura ab arteriis materiam ministerio glandularum separat peculiari excretorio vase ut plurimum derivare solet: at in liene, cum hucusque hujusmodi desideretur, videtur superfluum Naturam ab arteriis determinatum quoddam secernere, quod mox in venas est propulsura, cum aliàs hæc sit consueta via, ita ut labor undequaque videatur irritus. Scio nervos occurrere, qui continuati in glandulas, quæ membranosa, vel analoga quædam corpora sunt, succum vehere possunt in glandularum cavitatibus recolligendum, & ab his in cellulas, quod placitum firmare videtur positionem Famigeratissimi *Deleboe Sylvii*, statuentis animalem spirituum nervis delatum in liene, sanguini per arterias deducto commisceri. His tamen non obstantibus, pro arteriis illud militare videtur, ad glandulas exungi arteriarum ramos, qui licet liquoribus ipsas non inficiant, non sufficienter excluditur inter vasa, & glandulas intimus commercium, cum idem in renum minimis glandulis accadat, quarum interior pars, atramento per arterias injecto, nequaquam inficitur. Ulterius ingens est numerus glandularum, magna est cellularum, & totius lienis amplitudo, & capacitas, copia insuper separati humoris probabiliter non est exigua; ideò cum nervus, qui natura sua succum ferò, & parce vehit, non per se sufficiat ad subministrandum glandulis, & successivè lienis finibus liquorem; eo quia in centro lienis, & ubi præcipuè glandulis nectitur exutus involucro gracillimus sit, & solo microscopio vix attingatur, recurrendum erit ad arterias, ut ab ipsis debita suppeditetur humoris quantitas. Conditio etiam separatæ materiæ in liene sui exortum non undequaque à nervis trahere videtur, cum acrior nervoso succo probabiliter credatur. Superiori anno, ut deferens vas, & excreti succi naturam explorarem, pluries,

pluries, incassum tamen, hoc tentavi experimentum. In ove adhuc vivente ligata arteria, splenica, & immissa vitrea fistula in venam splenicam, cujus alterum caput recipiens habebat, liberè hiantibus nervis, feri, vel alterius consimilis humoris collectionem in longum protracta animalis vita expectavi, nec quicquam in vase recollegi, aut in liene ex apparente tumore quicquam stagnavit. Quare ex his omnibus non incongruè dubitari potest, ab arteriis principaliter in lienis glandulas liquorem deferri, cui etiam aliquid nervi immisceant. Nec obest supervacaneam videri Naturæ industriam, separandi scilicet ab arteriis peculiarem succum, qui mox in venas est deferendus; etenim multum discriminis intercedit inter communionem consuetam arteriarum, & venarum, & inter arterias in lienem hiantes, & venam splenicam, cum in arteriis & venis, vel adsit anastomosis inter minimas illas propagines, vel tertio quodam, meatibus tamen minimis pervio, jungantur. In liene autem licet vena cavum lienis pervadat insigni trunco, multiplicata tamen in amplos sinus & cellulas venarum tunica efformatas desinit, quæ ex amplitudine, & irregularitate figurarum eo quia glandulas, & arteriarum propagines continent, videntur diversum à vena ministerium sapere, & aperte inservire pro meatu quodam inter glandulas, arteriarum fines, & ramum splenicum locato, qui fortè excretorii vasis, simulque pro miscella officinæ vices præstare poterit.

Taliter igitur delatus ab arteriis & nervis fortè succus in extremas glandulas, ibidem separetur meatibus minimis propriæ structuræ, ut contingit in singulis glandulis, & cribratoriis vasis, etenim membranæ sunt, cum scissæ concavitatem quandam præ se ferre videantur, & dum exsiccatur ita in se collabuntur, ut nullum tumoris vestigium remaneat. Separatus autem & cribratus humor ab iisdem necessario revehitur in sinus, & ramum splenicum; an verò venarum ope hoc contingat, ita ut minimæ ipsarum extremitates hujusmodi glandulas attingant, diu dubitavi, quia inflato liene in exteriori superficie immissus per venam splenicam aer ipsius extremos fines per membranam productos turgidos reddit, & interdum videntur hujusmodi venarum ramuli exterius quasi in orbiculos continuatos hiare: quoniam tamen in partibus interioribus hoc nunquam contingere vidi, & orbiculares productiones sæpe vi aeris inter investientes membranas sese insinuantis producuntur, ideo ad glandulas nequaquam exporrigi venarum fines probabiliter credidi; hoc idem firmat in singulis cellulis glandularum existentia, ad quas tamen cellulas venæ splenicæ ramus evidenter non exporrigitur. Huic meditationi conjecturam addunt foramina illa frequentia, quæ inductu lienis venoso observantur, in quibus non deprehenduntur venarum, & arteriarum comites rami, ut est perpetuum in cæteris sanguineorum vasorum productionibus; ex hac etenim probabiliter deduci potest per hæc stigmata in venæ tubum exonerari sanguinem, & quemcunque succum à circumadjacentibus partibus refluxum quæ nihil aliud sunt, quàm patentes lienis cellulae ad invicem sibi communicantes, in quibus locantur glandulae seu sacculi, & ad quas desinunt arteriarum, & nervorum rami, ita

ut in hoc casu, cellulae, & sinus venarum vices gerant. Si tamen sectione evinceretur venae productio usque ad intima glandularum, necessaria sequeretur ipsarum dilatatio, & extenso coacervato succo ab arteriis, & nervis deciduo, unde tumefactae glandulae containerentur, & foverentur à circumstantibus cellulis, & tandem transductus minimarum venarum ope, earum liquor ab his in amplos rami splenici sinus miscellam subiret. Cum igitur probabilius sit ad glandulas non deduci venas, ideo necessario separatus, & contentus in glandulis humor, vel excernetur transcolatione facta per inferiorem ipsarum partem, veluti in manica Hippocratis contingeret, si circum exteriora multiplices humores affunderentur, ipsius enim interiorem cavitationem penetrarent cribratione media, & inferius iterum per fundum foras erumperent; vel fatendum erit, ut contingit in singulis minimis conglobatis glandulis, vas adesse, breve tamen, quod à penitiori concavitate foras derivet secretum succum. Consimilis nobis structura in mammis sese offert, quarum universam molem ampli sinus, & tubuli invicem hiantes pervadunt, his lac proximè per papillam emittendum asservatur; Circa eosdem tubulos inter reticulares nervorum, & lymphaticorum plexus, qui mirabiles sunt, minimae quaedam glandulae, seu sacculi ovaes, inaequali tamen magnitudine pollescentes locantur, quibus mammarum moles protuberat. Hi sanguineis, & caeteris vasis appenduntur, & lac separant, quod tandem in tubulos exprimunt.

Quoniam autem, ut ex dissectione habita patet, ingens est cellularum, sinuum, quin & ipsius venosi ductus amplitudo, ut arteriarum molem, & capacitatem longè superet, & sanguis ab angustis arteriarum tubulis impetu pulsus, dum in has erumpit cavitates, intercepta continuatione, & retardato motu, videatur aliquantulum ibidem necessario commoraturus, ideo dubitari potest, lienis capacitates ad hoc fabrefactas, ut sanguis ibi detentus novam miscellam nanciscatur, ut sensim postea in splenicum ramum pulsus, vel expressus, massae sanguinae affundatur, quare haec concausa fortè est, ut frequenter tumores in liene excitentur præter adventitiam sanguinis naturam non sufficienter ad fluorem redactam, nam sanguis, qui singula quaque pulsatione ab extremis arteriis propellitur, per continuatas venas, vel per consimilem meatum ulterius propulsus, ascendere quidem potest, at si arteriarum osculis occurrens capacitas sit maximè ampla, ita ut longè excedat ipsarum portionem, non illico excidens ab arteriis sanguinis particula, cursum proseguendo, ulterius propelletur, sed divagata in multiplicibus, & amplis illis sinibus, quasi flexuoso cursu, aliarum particularum expectabit urgentem societatem. Confusae igitur hae sanguinis portiones circumambiente cellularum tunica coercitae, juvantibus adjacentium viscerum, & intestinorum motibus, contra firmum costarum obstaculum exprimentur, & ita ipsarum impetus juvabitur, ut tandem sanguis ascendat. Et hinc natura parallelum dorso in brutis prope diaphragma lienem locavit, ut facilius exprimeretur compressione respirationis, & musculorum, alias sanguis nequiret ascendere, ut in aliis visceribus succedit.

Taliter

Taliter commoratus, & commixtus in liene sanguis novam necessario sapit naturam, vel saltem immutatur; unde cum in singula portione sanguinis in lienem propulsi hoc contingat ob successivam miscellam, & morulam, quæ perpetuatur in irruente sanguine, videtur rationi consentaneum, sanguinem à Liene egredientem vim aliquam reliquo, cui proximè miscetur, vel in sui, vel in alterius gratiam imprimere. Quid sit autem illud, quod in liene sanguini affunditur, aliisque communicatur, adhuc est obscurissimum, multaue eget indagine; etenim separatus à glandulis succus sejunctim recolligi, & ad sensuum trutinam revocari nequit, unde sicut in cæteris fermentantibus visceribus, ut passim de ventriculo experimur, complexus ille humorum, scilicet glandularum, & lienis cellularum expendendus est: Hic igitur, media destillatione, liquorem exhibet empyreuma spirantem, quod plurima destillata etiam ex carnibus, rebusque sulphureis concomitatur. Sanguini recentè ab animali extracto, & concreto, destillatum miscui humorem, ut lux aliqua mihi affulgeret, & illico excitata quadam bulla nigrefactus est sanguis, quod tamen cæteris destillatis aquis, oleo, sulphuris, & salis spiritui familiare postremò deprehendi, & tandem aspersus ille cruor quasi coctura quadam superassatus rigit. Alia insuper, extracto ex liene sale, tentavi, quod consimili foetet empyreumate, & si gustetur, primo aciditatem exhibet, & tandem amaritiem, quæ profuse linguam inficit. An aciditas illa, quæ primò occurrit sit soboles activitatis ignis sale elicientis, ut passim hæsitantes video Chymicos, an verò à constitutivo principio emergat, ignoro; scio tamen lienis carnem, cellularum scilicet membranas acorem sapere, qualis à ventriculis quorundam brutorum erumpit, unde aciditas ei connaturalis fortasse erit. Ut autem ejusdem vires rimarer, lacti adhuc fluido affundi curavi, & tanta lactis subsecuta est deturbatio, ut amisso propriæ substantiæ modo, & coloribus, foetens redditum fuerit, quod idem in sanguinis sero eadem ratione commixto accidit. Pluribus miscui, spiritu nempe vini, oleis, & diversis etiam salibus, nec quicquam novi excitatum vidi; quare ex adductis, non incongruum fortasse est censere in exarato sale, multum sulphurei, summeque activi contineri, quo aliorum etiam compages solvatur, & spirituosioribus aliqualis libertas, & exaltatio donetur.

Potiora à peritis Chymicis, qui plurimo otio, & experiendi affluunt peritia, dum expecto, brevibus hoc complexus negotium inchoatas meditationes prosequar, inquirendo cujusnam partis gratia activus iste succus in liene separatus sanguini commisceatur, & cum raturum hucusque fuerit elaboratum, seu lienoso succo turgentem sanguinem per proprium vas scilicet per splenicum ramum, non in cavam, ut accidit sanguini è renibus, & testibus refluo, sed in jecur deferri, non leve occurrit argumentum, eatenus in liene alterari sanguinem, ut suam scilicet, operam hepati præstet, quod præ cæteris visceribus primum occurrit, & in quod veluti in peculiarem lacum splenicus ramus immediate lienosum sanguinem eructat; aliàs si sanguineæ massæ opem esset præstiturus, frustra hepatis ambages, & sanguinis turbatam ibidem compagem, quæ bilis separationem præcedit, subiret, cum proxi-

mior

mior occurreret venæ cavæ truncus, in quem immediate exonerari posset huiusmodi lienis cruor, & ita tota sanguinis massa, quin & præcordia citius, & promptius hoc succo irrorarentur, evitata hepatis aliunde difficili, & tarda via; ideo fortasse tam in latum, & longum per omentum splenici rami furculos extendit, ne scilicet solitarius in jecur lienis activus iste sanguis irrueret, sed sensim commixtus refluxo ab omento, ventriculi fundo, & adjacentibus partibus cruori in itinere ipso commisceretur, & tandem in porta residuis meseraicarum ope deductis humoribus affunderetur. Quod si nequaquam nos fallat levis hæc conjectura, cum præcipuum hepatis ministerium sit bilis separatio; lienosus iste succus sanguini commixtus hunc ad faciliorem bilis exaltationem ipsum refermentando, vel mavis ad ejusdem separationem disponet, præcipitando, & singula fortasse dissociando, quæ postremo bilem componunt, novo inducto motu, & deturbatis firmis & mutuis adhæSIONIBUS, ut facile occurrenti hepatis structura separetur, ut passim in mechanicis observamus.

Unum hic transeunter, probabile tamen, recolligendum puto, bilis, seu humoris per cholidochum, vel communem ductum in intestina derivati componentem scilicet materiam multiplicem esse, quæ forte variis etiam excidit è vasis, & organis, nam major copia, quæ fluidior est, erumpit à glandulis hepatis, in ipsas delata à venæ portæ ramulis, & non improbabilius etiam ab extremis arteriarum finibus, quæ à ductu hepatico, excidentes, tandem in hepatis glandulas terminantur. Altera portio constitutiva bilis, crassiuscula tamen, nisi verius dicere velimus alteram bilis speciem, ex his, quæ post diutinos labores deprehendi in suilla, & ovilla vesica probabiliter evomitur à minimis glandulis miliaribus per tunicam biliariæ vesicæ dispersis, ad quam arteriæ definunt, & licet porus biliarius purum videatur vas, est tamen veluti coarctata, & ramificata vesica, unde quamvis sub ipsius tunica adhuc latentes glandulas non observaverim, ipsarum tamen existentiam impossibilem non arbitror. Quare bilis copia, quæ ab hepatico ductu fibrarum carnearum ope, ipsum arctè amplexantium, exprimitur non dispari ritu ac intestinis contingit, principaliter ex glandulosa jecoris carne in pori ramulos extremos hiantes, partim etiam ex propriis ductus hepatici glandulis probabiliter emanat, cui, dum communem meatum subit, continuo, & sensim ex biliaria vesica reliquum affunditur. Huic positioni favent observationes in viperis & consimilibus factæ, in quibus oblongus à jecore producit in intestina porus biliarius, cujus extremitati in duodenum hianti necitur meatus cysticus à propria vesicula emanans, quæ multo intervallo ab hepate dissociata, proximo intestino hæret. Ligatus igitur huiusmodi biliarius porus à jecore prodiens impensè turget versus superiora, gracilescit autem versus intestina, & cystici meatus insertionem. Hoc idem illustrat experimentum sæpius repetitum, dum scilicet in brutis ligata arteria hepatica propè truncum celiacæ, laceratæque bilis folliculo, vel etiam avulsis ejusdem tunicis, coercitæque pancreatis vase, superstite per diem animalis vita, per portam in jecur irridente sanguine, bilis ingens copia è poro biliario, & cholidochō in duodenum transducta

ducta colligitur, quæ colore nequaquam consimili pollet, cum dilutior sit, nec tantum lentoris, & amaritiei obtinet, quantum passim bilis vesicæ possidet; & si igne vel alio consimili exagitetur, vehementissimum exhalat odorem, aliâque longè diversa à cysticæ bilis natura patitur. Non dispar etiam operandi Naturæ norma in aliis partibus hoc idem firmat; etenim oris capacitas, quæ veluti extensum, & concameratum vas est, recipit salivam, non tantum à conspicuis vasis, in ipsum patenti orificio hiantibus, sed etiam à quibusdam sublingualibus glandulis liquorem admittit, & tandem membrana totam hanc oris concamerationem efformans, minimis scatet glandulis, à quibus mucosus succus exprimitur, qui cæteris unitus salivam efficit, quæ ingestio cibo commixta proprium explet usum; Idem etiam suspicari possumus de duodeno, fundoque ventriculi, quorum licet cavitates ab adjacentibus partibus fermentativos, vel alterius naturæ recipiant humores, sub ipsarum tamen membranis peculiare etiam glandulæ vel quid analogum sæpe latitat; & si pori biliarii, & vesicæ in bove, sue, equo, piscibus, & homine ipso accurata habeatur inspectio, parum huiusmodi differre à ventriculo, & intestinis piscium, & boum constabit, in quibus cellulæ quædam, seu inæquales aræ ex parum assurgentibus, & sese interfecantibus parietibus observantur, quæ impliciti graminis productiones æmulantur. Hæc interim probabilia in additamentum, & moderationem à me dictorum de hepate, benignè excipias velim, dum meditationem iterum de succo lienis assumens, novam ex huius mixtura in sanguine subsequi constitutionem verisimile puto, qua bilis facilius exaltetur, & in jecore separetur. Hanc energiam in sanguine adhuc conservari credibile est, ita ut dum cor, cavam, & pulmones subit, toti massæ chylo, lymphæ, & aliis peculiaribus fermentis ditatæ, eandem vim imprimat, unde virtute etiam huius celebrata fermentatione, & nobili illa in pulmonibus, & præcordiis miscella, singula, quibus sanguis ipse instruitur pro nutritione, sensu, motu, & fermentorum peculiarium reparatione, exaltata, & liberiora ita conserventur, ut occurrentibus consimilibus structuris excepta faciliè separentur sub debita, verbi gratia, salivæ, sudoris, succi pancreatici, nervei, & similibus forma, & hac ratione necessaria sanguinis compages principaliter splenico hoc succo foveatur.

Dubitare insuper possumus in quibus luxuriat plus justo lienosus liquor, in his ichores exaltari, & sales fixos liberiores reddi, hosque in palati, & oris regiones, in crura, & consimilia copiosius confluere, vel per urinam deturbari, & interdum in interioribus cavitatibus congregatione, vel irruptione facta, Ascitem excitare.

Vulgatum, & inconcussum video apud ferè omnes, salium, & ichorum colluviem, quæ in quibusdam Ascite laborantibus abundat, ortum trahere perpetuò à vitiosa lienis coctione, deficiente scilicet illa sanguinis maturitate, qua fixantur, & colligantur sales, ita ut inducta in massa debita compage, incongrua tantum dominante natura per vias excrementorum excernantur; quod licet probabile sit, non videtur tamen semper admittendum, etenim, ut observant qui talibus

morbis ægrotantium cadavera secant, lien non scirrhusa tentatur duritie, ita ut compactior ejus substantia, & angustata vasa consuetam ipsius functionem impedian, sed laxum, & ut plurimum amplum à contento humore efficitur viscus, & cum in cæteris digerentibus, vel fermentantibus visceribus, quale ventriculus, os, & pancreas, non unica tantum contingat morbosa constitutio, defectus scilicet, & egestas peculiaris illius succi, qui secundum indigentiam separari debet, sed interdum, & sæpè improporcionata, & copiosiori ipsius separatione, seu congestione animalis functiones oblādantur, ut contingit in canina fame, in catarrho in os irruente, & similibus, dubitationi meo judicio locus erit, in liene etiam exaratorum ægrorum separati liquoris copiam nequaquam desiderari, sed vel vitio proprio, vel deferentis vasis, & appulsæ materiæ energia, plus justo interdum congeri, multiplicarique succum, cujus incongrua tandem copia, & activitate animal lædatur, quod facillimè in tumefactione hujus visceris, in qua tamen continuatur sanguinis commeatus, contingere potest. Paucula hæc de liene acrius ne urgeas, sed quæ nondum inventa sunt, de-tege, vel semiperfecta absolve; hoc enim monente *Hippocrate Scientiæ votum, ac opus esse videtur.*

D E

P O L Y P O C O R D I S DISSERTATIO.

MOrbosas constitutiones, quas Naturæ ludentis, vel vi morbi aberrantis frequenter in animalium corporibus excitatas miramur, plurimum lucis pro rimanda ejusdem genuinæ operandi norma, & methodo conferre perpetuò credidi, quandam enim materiæ necessitatem, & determinatam inclinationem demonstrant, quæ in compingenda animalium mole elucescit, ita ut monstra, cæterique errores facilius, & tutius nostram erudiant insipientiam, quàm mirabiles, & perpolitæ Naturæ machinæ: hinc plura didicit præsens hoc sæculum insecta, pisces, primæque & rudia nascentium animalium stamina lustrans, quàm antea actæ priscorum ætates circa sola perfectorum corpora sollicitæ. Inter ea, quæ non rarò in cadaveribus comproducta, vi morbi occurrunt, non infimum sibi vindicat locum Polypus, utpotè qui funestissimos concomitetur morbos, & corporis regiam teneat, & cujus indagine aliqua fortè adhuc obscura dilucidari possint. Scio Polyporum generationem in corde Præclarissimorum *Bartholetti*, *Tulpii*, *Bartholini*, & aliorum sedula patuisse industria, multaque etiam de ipsius causis exarata extare, præcipuè à clarissimo *Piscino*, ita ut irritus futurus sit iste conatus; pro faciliiori tamen veritatis investigatione licebit hæc pauca addidisse.

Polypi nomen à substantiæ piscis similitudine ortum, peculiari cuidam tumori in naribus excitato adaptari cœpit, donec observata quædam in præcordiis luxuriante materia, novus hic cordis, & vasorum morbus hominum mentes ad se trahere cœpit, qui licet superioribus sæculis sese in sectionibus obtulerit, neglectus tamen delituit. Polyporum figuram & icones graphicè descripti occurrunt à *Tulpio*, & *Bartholino*; & licet ut plurimum elongatis multiplicibus, & oblongis pedibus cordis ventriculos, & adjacentium vasorum cavitatem quasi repleat, varium tamen situm nanciscitur, & rudem etiam configurationem; interdum enim, placentulæ instar, ventriculorum medietatem occupat, & elongatis ramosis productionibus per venas, & arterias

rias hinc inde excurrenti sanguini præbet spatium, interdum tamen, ut in cadavere Nobilissimi & Religiosissimi Juvenis observavi, ita circa cordis columnas, & carnosos lacertos hæret, & quasi radicibus implantatur, ut alterum ventriculum intra cordis claustra efformatum dicas. Talem habet densitatem, & continuitatem, ut intra se receptum, per foramen ab auricula, sanguinem, vi circumstantis cordis ipsum immediate urgentis foras protrudat; quo casu etiam productæ per vasa Polypi appendices ita perforantur, ut vasorum lateribus hærentes sanguinis commeatum intra se admittant, quod etiam in cordis auriculis frequenter observatur. Hæc Polypi moles in dextro præcipue ventriculi amplior est, ac in sinistro, ut multoties observavi, & *Bartholetus* in dextra auricula idem accidisse recitat, quod *Riolanus* confirmat, quin & color etiam non raro diversus observatur, nam ut plurimum Polypi in dextro cordis thalamo excitati color subalbidus est, laridi instar, seu excreti succi, quem vulgo Pituitam appellamus, & interdum rubra quædam, vel subnigra stigmata conspersa habet: in sinistro autem genitus colorem ut plurimum atrum, & densiorem obtinet substantiam.

Morbosa hæc excrescentia suam quoque structuram habere videtur, etenim præ se fert congeriem superpositarum, extensarumque pellicularum, quæ substantiæ modò nervosum corpus cum aliquali tamen mucositate referunt, & si eadem laceretur, solvi videtur in oblonga, & solida filamenta, hæc manifestiora redduntur in ejus appendicibus, quæ fasciculi instar in fibras quasi nerveas resolvuntur.

A quam materia excitetur Polypus obscurum adhuc video. Pluribus pinguedinis frustulum esse arrisit; alii autem pituitam in corde concretam credidere, ignotam tamen in Scholis hucusque video pituitosi humoris existentiam, & proprietatem, cum passiones, quæ huic vi quaternariæ humorum divisionis assignantur, non congruant succo, qui dum sensus nostros incurrit, Pituita appellatur; & licet ut alimentalis humor in massa sanguinis potentia contineri credatur, velut idealis tamen entis sensum effugientis; proprietates deprædicantur. Non minor etiam hæsitantia occurrit apud illos, qui portionem quidem sanguinis esse negant, sed crudum putant humorem à jecore cordi suppeditatum, qui declinante cordis calore, absumptis tenuibus partibus, soliditatem acquirat; his & similibus cum non integrè acquiescerem, sollicitè inquirendam duxi Polypi materiam. Quamplurima mente revolventi occurrere, inter quæ vi ignis concreta sanguinei feri substantia, quoniam tamen Polypi materia, ut sæpius expertus sum, calore non tota concrevit in consistentem substantiam eandem molem retinentem, sed excitatis bullis fero, & tandem flatu turgidis impensè gracilescit, & elixata admodum tenuis redditur, quod concrevisse fero non accidit, aliena quærenda, è sanguine prognata duxi; & tandem pellea crusta in suprema extracti, & refrigerati sanguinis parte concrevens ultimò sese obtulit, ex cujus indagine (cum per similia sint in utrisque phænomena) Polypi fortè minera, & productionis modus emerget. Scio varia de hac sanguinis crusta prolata fuisse; pro chyli enim portione apud plures est habita; mox pro nerveo succo,

co; puriorem sanguinis partem credidere nonnulli, quæ dum sanguis superaffatur, ex rubra, & tenera ejusdem parte in albam & tenacem excoquatur substantiam. Tantorum Virorum positionem impugnare non audebo, sed quæ mihi occurrere, licet levia, probabiliter enunciabo. Video Clarissimis Viris, quibus pro Polypi generatione vel chylus, vel nervæus succus arridet, hoc præcipuè persuaderi, quia scilicet in utrisque est communis substantiæ modus, & color consimilis; assignatæ insuper materiæ, venis quibus sanguis continetur, admittuntur; quare si philosophandi hæc semita mihi calcanda sit, copiosior & similior fortè occurret materia è sanguinis massa, pro excitanda hac crusta, tota scilicet concreti sanguinis moles, quæ rubra sanguinis portio, seu melancholia appellatur, hæc enim licet affusa purpura lipientes nostros fallat oculos, si multiplicibus tamen lotionibus aqua communi factis rubicundæ illæ implicitæ particulæ deturbentur, totus concretus sanguis, qui impensè rubescebat, vel nigrescebat, tractu temporis albescet, rubefacta aqua, quæ secum inficientes particulas rapit. Et si pulchrum exoptas spectaculum, microscopio hunc perlustra sanguinem, contexturam namque fibrosam, & quasi nerveis fibris compaginatum rete videbis, in cujus exiguis excitatis spatiis & sinibus, veluti cellulis rubicundus stagnat ichor, qui quæ deterfus subalbidam reticularem hanc implicationem relinquit, quæ nudis oculis mucosæ membranæ speciem exhibet. Hanc verò reticularem sanguinis portionem cum innatante crusta eandem sortiri materiam, quin & naturam probabiliter tibi indicabit diligens sanguineæ crustæ exploratio; etenim si concretus sanguis, cui copiosè crusta alba, & densa innatat, quæ tamen concrescibili fero non turgeat, quasi pellea, mollis & complicabilis sit, per longum scindatur, & per iteratas vices abluatur, in superiori ejus parte subalbis pelliculi contextam crustam meatibus, & ferè vesiculis per viam observabis, quæ diaphano, & minus gravi succo replentur; & si ulterius hujus substantiæ prosequaris productionem, mox ubi concreta sanguinis moles rubescere incipit, in fibrulas divisam & laciniatam deorsum elongati reperies, & harum eleganti implicatione meatulos, & sinus excitari iterum observabis, qui coercitis rubris atomis turgent, & inficiuntur, & in quibusdam etiam grandioribus spatiis subflavum serum coerctetur, vel cum rubro confunditur ichore; quare sensus ipse nobis indicare videtur sanguineum hunc album, & reticularem plexum, totum concreti cruoris corpus firmare, & potiori ipsum donare corporatura, eamque discriminis radicem, quæ tantopere diversarum rerum imaginibus nos ludit, dependere à contento in minimis sinibus diverso inficiente ichore: in superiori namque superficie, ubi approximatis, intimèque unitis albis illis sanguineis staminibus minima vix sunt intercepta spatia, excitatæ extremæ crustæ color subalbidus maximèque compacta confurgit tunica, ubi autem laxatis sensim porulis levioris feri subflavi portionem, vel quid simile admittit, laxior, facilèque solutioni cedens subsequitur structura, tandem ampliores redditæ meatus, dum rubra substantia turgent, illico crustæ illa larva obliteratur subsequente fibrosi sanguinis elongata deorsum implicatione, quæ dum circa fundum vi superioris molis com-

pressas rubras illas atomos continet, novum substantiæ modum, & colorem exhibet, nam flacciditas ex laciniatis fibrarum ultimis productionibus subsequitur, & color ater addensatis contentis particulis excitatur, quæ melancholiæ specie plures decipiunt, cum tamen mutato situ veluti purpura reddantur. Ex quo unum hic monendum duxi, in crustæ interstitiis quin & in toto fibrosi sanguinis ambitu interdum in quibusdam ægritudinibus concrescibile serum ibidem detentum inspissari, hincque cinereum, & pallidum emergere colorem, eamque mucositatem, & substantiæ modum, qualem in concreto fero, & ovi albumine observamus. Non rarò elongatas quasdam appendices per totum sanguinem promi, quibus hinc inde minores stiria reticulariter productæ appenduntur, quas interdum absque microscopio licet intueri. Dilutus autem hujusmodi sanguis multis aquæ aspersiōibus, excusso semiconcreto fero, conspicuum rete illud efformante, canaliculos fibrosa, albæque sanguinis portione excavatos exhibet, quod in minimis superiùs expositis fibrosis implicationibus non accidit, etiamsi longo tempore abluantur, cum novi plexus, majorque perpetuò subsequatur albedo.

Ut autem dictorum veritas illustretur, & proximius rem ipsam attingamus, Polypum in sinistro cordis ventriculo, vel ejusdem auricula concretum, qui rubra, ut plurimum habet stigmata, vel subnigro pollet colore, multa aqua ablue, emergentibus enim exiguis spatiolis speciem sanguinis omnimodam præ se feret, interdum etiam exiguus cordis Polypus ampliore sui parte crustam sanguinis albam æmulatur, reliquisque excrecentiis impensè rubet; aliquando, exteriores Polypi portiones albescunt, veluti extensa membrana, reliquum verò ita rubet, ut videatur sanguinis portio, quæ circumambiente ventriculo, vel vasis, veluti cyatho detenta, concreverit, ita ut dubitari etiam possit nonnunquam Polypum à portione totius sanguineæ massæ suscitari, ex continuo tamen pertranseuntis sanguinis impetu veluti affusa aqua relictis obstantibus albis fibris rubras particulas rapi. In horum dilucidationem alia licebit in utrisque similia experiri. Sanguineæ igitur fibræ aqua dilutæ, vel dum sanguis exit è vena, in calente aqua receptæ, dum elixantur, gracilescunt, & si superassentur, in tenuem evadunt membranam, quod adamussim in Polypo accidit, hæc item omnia oleo sulphuris affuso colorem rubiginosum acquirunt.

Concrescunt Polypi, & in ampliorem etiam molem extuberant, ut plurimum facilius in dextro cordis ventriculo, ac in sinistro, ceterisque venosis pulmonum, & capitis vasculis, ubi non rarò producuntur, fortasse quia redux sanguinis massa halituosis, & tenuibus, quales sunt præcipuè sulphuræ illæ rubicundæ particule, ex perenni partium nutritione, & transpiratione jam depauperatur; & dum chylo, aliisque à natura sanguinis adhuc alienis novissimè confunditur, filamentosæ albæ ejus particule à dissimilium contiguitate præcipitatæ, in amplis dextri ventriculi, vel auriculæ finibus, qui proximi occurrunt, ex ipsorum scabritie, & rimulis irretiuntur, unde præterfluentibus similibus associatæ, in ulteriorem molem extendi possunt, ut contingit in calculorum generatione in pelvi, vel in tartarorum in aquæ

aquæductibus concrezione, ex affluente enim aqua alioquin clara tartareæ quædam particulæ tubulorum asperitate, vel superficierum simili, & mutuo contactu detentæ, cognatas præterlabentes ita detinent, ut novus circumductus tubus extendatur; unde nil mirum, si pulmones, & caput etiam pervadere possint excitati Polypi, sunt enim veluti novum superinductum vas, quod ideo excavatur, quia ex sanguinis motu canalis conservatur patulus, ut in aquæductibus accidit, & in biliario ipso poro non raro observavi, cujus interioribus cellulosus lateribus tartarea affunditur crusta, quæ in fistulam degenerat, aditumque pertranseunti bili permittit: & sicut in lapidis Bezahar, & consimilium concrezione accidit, ut ex multis superpositis veluti laminis tractu temporis coagmentatio subsequatur, ita Polyporum generationem contingere probabile est; nam extensis multiplicibus constare videntur pelliculis, inter quas ichor, & alia sanguinis portio quandoque mediat, & ex mutuo fibrarum contactu, & excurrentis sanguinis pressione, & ictu, ita ad invicem approximantur, ut in solidum corpus compingantur. In hujus confirmationem licebit hic exarare mirabilem Polypi structuram, & magnitudinem *Florentiæ* in in sene sexagesimum quartum annum agente inopinatè defuncto observatam, & à Doctissimo Viro *Joh. Alphonso Borellio* mihi humanissimè communicatam. In aorta prope cor, quæ in tumorum excreverat ad mensuram duorum pugnorum, Polypus consimilis magnitudinis repertus est absque appendicibus, & caudis, ejus autem moles membranosis tunicis ad invicem superpositis absque continuitate confurgebat, quæ crassitie non superabant vulgarem chartam hœdinam, super his producebantur filamenta quædam alba, quæ foliorum fibras, seu vasa æmulabantur, quæ omnia ab albidiori trunco dependebant. Tunicarum Polypum efformantium color cinereus erat cum rubicundis quibusdam maculis, ita ut tota hæc brassicam capitatam æmularetur. Ex hac historia patere potest Polypi productio ex superpositis membranis, quarum interstitia, si sanguis suo motu patula reddat, sejunctæ, foliorum instar, permanent; si autem unico canali per medium aperto recta pertranseat sanguis, vel exteriora Polypo suo impetu urgeat, concrescit velut lapis. Scio quorundam placitum esse per Polypi tunicas interdum sanguinea propagari vasa, quod licet mihi hucusque videre non contigerit, adhuc tamen impossibile non censeo, nam ex sese insinuantibus sanguineis particulis, dum hinc inde fibrarum concrezione coercentur, tubuli efformari possunt, ut in colliquamento, cæterisque excrecentiis carneis accidit. In aorta, exterius tamen, adest vena conspicua, quæ ipsius tunicas minimis ramulis penetrat, quæ in bove prope cor præcipuè patet.

Ex exarata insuper observatione (ni dicere velimus plantam in nobis interdum oriri, & vegetare, ut quibusdam accidit animalibus; non deficientibus in sanguine plurium rerum consopitis feminibus) fatius credendum, albas illas fibras communi trunco ortas, fuisse primæ Polypi stamina, cum Polyporum caudæ, quas observare potui, scissæ referant nervearum fibrarum fasciculum, his enim ab invicem sejunctis, quia pertranseuntis sanguinis fibrosæ particulæ agglomerari, & hære

harere possunt, ideo foliis simillimæ extenduntur tunicae, quæ ex pertranseunte sanguine, & circumstante arteriæ aortæ continente tunica talem configurationem, & adaptationem sortitæ sunt. Nec levia hæc mirabitur, qui in assidua animalium sectione naturæ industriam in morbofis tumoribus, æquè ac in partium ducendis staminibus deprehendit, cum ferè eadem incedat methodo. Ità memini ferream acum extra gallinæ carnosum ventriculum erumpentem bino membranoso, hocque valido involucro, inducta etiam pinguedine, munitam vidisse; & dubitare insuper possumus sola materiæ necessitate, & motu hæc omnia contingere, nullo in animalis usum dirigente motore: ità in quibusdam tumoribus in pulmonibus, hepate, & alibi excitatis circumvolutiones seu multiplices vesicæ, quarum amplior minorem continet, & ità successivè coagmentantur, consimilium tumorum, conglobatio ad Polyposam naturam reduci potest, cum eadem probabiliter materia, & productionis ratio in utrisque consimilis sit, nam ex filamentorum implicatione ex consueta naturæ lege multiplices tunicae efformari possunt, inter quas si mediet non concrescibilis, sed aquosus ichor, qualis in hujusmodi tumoribus abundat, solutæ undequaque tunicae permanere valent. Probabile etenim est erumpentem extra meatus, & vascula propria sanguineam portionem, quia illico non eadem celeritate per novam viam motum prosequitur, stagnare, & unà cum subsequenter novis particulis aliquantulum fixari, & ex impetu, & obstantium partium pressione conglobari; interim tamen tenuiores, & spirituosiores viam sibi facientes ulterius progrediuntur, albæque remanent fibrosæ particulae, excurrentibus rubris, aliisque minus implicatione subjectis: & quoniam meatus iste de novo patulus sanguinem in venarum furculos non tanta felicitate exonerat, ut irruentem sanguinem ex circuli motu admittat, ideo nova fit congestio circa primum globulum, in qua fibræ pari ratione ex quiete implicitæ tunicam efformant, & quo magis intimè sibi uniuntur, serum exprimitur ejusque portio versus interiora profilit, & ità subsequente sanguinis affluxu novæ iterum circumvolutiones fiunt, detentis albis fibrulis à consimilibus jam in tunicis contextis. Hoc totum firmari potest sanguinis excreti, & condensati indagine, etenim tota moles illa referre videtur reticularium tunicarum conglobationem, instar cepæ sese invicem continentium, quo eo magis coarctatis reticularibus illis spatiis, rubris atomis, serosæque sanguinis portione refertis, solidior redditur textura, ichor autem extra exprimitur, & ità temporis tractu conglobata fibrosi sanguinis moles durior, & compactior redditur, cum, membranarum instar, densa subsequatur implicatio.

Polyporum generatio quibusdam in morbis contingit, in tentatis enim venerea labe frequenter subortos Polypos cadaverum sectionibus edoctus testatur *Severinus*, quos tamen pituitam albam appellat: eosdem, insignes etiam, in præcordiis illorum, quos improvisus concussit timor, bis observavi, & memini agrum, alioquin robustum, ex timore in pulsus inæqualitatem, ejusque obscuritatem præcipuè in sinistro carpo incidisse absque febre, & recurrente respirandi difficultate insigni, sed brevi tandem per sputa quandoque rubri sanguinis portionem,

onem, quandoque copiosa alba quædam frustula, veluti Polypos, excrevisse, & postremo turgentibus superioribus ex coercita sanguinis copia suffocatum interiisse. In apoplexia pariter in vasis tum majoribus, tum minoribus per cerebri meninges extensis coalescunt Polypi, ut multorum testantur observationes. In cardiaca syncope, cujus symptomata apoplexiæ simillima sunt, de facili in præcordiis, & pulmonibus luxuriant, ut novissimè etiam observavit Clarissimus, meique amicissimus D. *Silvester Bonfiliolus* in Florentino quodam Juvene, qui sensu, & motu illico privatus brevi interierat; secto etenim cadavere in utroque cordis ventriculo Polypi errupere, universæque pulmonum substantia albis frustulis ita referta apparuit ut impensè ponderaret. Pleuriticorum cadavera non in præcordiis tantum, sed in hepate, & venoso genere hujusmodi copiosè continent, quod & tabidis, & quibusdam asthmaticis etiam familiare est, & iis, in quibus glandulæ, & præcipuè conglobatæ ita duritie laborant, ut animalis œconomia harum ministerio privetur, ut in Virgine novissimè deprehendi, cui cum perpetuò defuissent menstruæ purgationes, ejus pancreas, cæteræque minores per abdomen, & thoracem dispersæ glandulæ ex turgente, concretæque materia insignes, & duriores redditæ fuerant, in hujus corde Polypi, & aqua in cavitatibus medii, & infimi ventris copiosè stagnabat. Quid simile in puella observavi, in qua sub ventriculo ad pancreas, & in toto abdomine aderant glandularum racemi, nucis instar, & in corde globuli velut avellanæ fructus gypsea quasi materia excitati; in hujus etiam corde Polypi stagnabant. Sileo febres, pestem, aliosque sævissimos morbos ex aeris, & soli miasmate ortos, in quibus Polypi concrescunt, ut hujusmodi defunctorum cadavera testantur.

Ex his & similibus conjectari fortè licet, Polypos fuscitari, quotiescunque sanguinis massa non in totum debito gaudet fluore, & compage, sed præcipitatis quibusdam, albis scilicet particulis, quæ præ cæteris fortasse graviores sunt, vel saltem conglobatione, seu multiplici coacervatione, & aggregatione tales reddi possunt, contexturæ quædam subsequuntur, quæ ex continentium partium, & reliqui sanguinis viribus, figuram, & molem sortiuntur, quas Polypos appellare placuit; etenim probabile est insignes hæc fibras sensibus obvias minimis capillamentis excitari, ut passim in diversarum rerum, & præcipuè salium concretione observamus, quorum minoribus, & minimis moleculis eadem omnino inest figura, ut microscopii usu deprehenditur, quæ in conspicua mole ipsarum aggregatione excitata nudis oculis attingitur. Et quoniam in sanguinis massa ultra exaratas albas, & fibrosas particulas, quæ prima, & tenuissima sunt stamina, præcipuamque sanguini præbent molem, minimæ quædam rubicundæ particulæ ita attenuatæ, ut liquoribus associatæ, quemcumque situm longo etiam tempore servant, continentur; sales item fusi, aliæque consimilia, peculiarium fermentorum viscerum constitutiva; serosa tandem quædam copia cujus major portio calore in sapidam cogitur substantiam, reliqua verò in aqueum, & salinum funditur humorem, ex naturæ legibus deprehenduntur, ut rudi facta resoluti-

one sensu percipimus: ideo probabile est, cum hæc ferè omnia ex se ipsis soliditatem, & dissociationem affectent, naturam in horum miscelli ad fluorem destinata miro uti artificio, ut tam diversæ sanguinis partes, libertate quadam gaudentes circumvolutationem ex adjacentibus aliquibus spatiolis pati possint, neve peculiare quædam à cæterarum dissimilium contubernio præcipitæ mutuis implicationibus, & immediatis contactibus implicentur, & solidescant. Ad hoc igitur assequendum non parùm conducit localis ille sanguinis motus per vasa perpetuò à corde celebratus, quo minima illa, & lubrica filamenta cæteris confusa, & præcipuè rubris atomis, urget & exagitat, ut ex ranarum sanguinis per diaphana vasa excurrentis inspectione deduci potest. Et licet cessante hujusmodi locali motu post animalis interitum, quandoque liquidus videatur sanguis, si tamen examinetur ejusdem compages, luti fluiditatem æmulatur, hoc est exiguis quibusdam globulis cum fero confusis componitur, quod ex saturato, nigroque colore, qui densatis rubris particulis perpetuò accidit, indicatur. Quid simile in caseo, & oxygala contingit, quorum moles cum minoribus globulis coagmentetur, manuum pressuram, vel proprii ponderis, & continentis vasis energiam exigunt, ut tandem excluso fero invicem hærendo in solidum compaginentur corpus. Fluorem etiam, & compagem sanguinis juvat intestinus propriarum particularum motus, qui singulis fermentatis liquoribus competit, hic enim ita cuncta agit, ut attenuatis singulis, ad minimaque reductis, mobilioribus, & impetuosioribus particulis motum impertiat, unde earum perpetuo, sed moderato effluvio, & irrequieta agitatione singulorum libertas, & diversorum etiam congrua societas conserventur. Hanc fermentationem fieri, vel saltem juvare liquoribus, & succis separatis, vel filtratis per glandulas, præcipuè conglobatas, ex quibusdam exaratis superius historiis probabiliter elici potest. Postremò fas est credere, naturam circa hunc fluorem sollicitam, tenue quoddam, summèque activum, cujus motu, & figura expositarum sanguinis partium miscella, & ad volutionem dispositio concilientur, assidue affundere & miscere: hoc assequutus videtur Acutissimus *Thomas Cornelius*, Progym. 7. de Vita, dum tenuissimum quendam halitum in sanguine agnovit, non mente tantum, sed sensu ipso; ex calente enim adhuc cruore, acri, & falsa quadam mordacitate exhalans hujusmodi halitus palatum, & linguam ferit, huncque salem, seu vitæ balsamum appellandum censuit, cum sanguineæ particulæ hujus munere liberè fluant, reliquumque corporis vigeat. Hoc vitæ sal pulmonum ope, vel à deductis cum sanguine liquoribus, & præcipuè lymphæ, fermentatione media eruitur, vel, ut satius credo, ab externo aere, cum pulmones ipsi propria structura glandulam æmulentur; etenim probabile est pulmones, corpuscula quædam, quæ antiquitus brutalium animarum portiones credebantur, cribratione facta pertranseunti sanguini commiscere, indeque in propriis vasorum plexibus deductorum succorum attenuationem, agitationem, & miscellam promovendo, rubram illam suscitare in sanguine portionem, cum in cruore, ubi Polyposa hæc abundat crusta, parum rubri observetur, & ubi rubrum abundat,

abundat, illa non luxuriet. Huic meditationi favent observationes in aeris mutationibus, præcipuè Aquilonaribus, in quibus pleuritides, quæ uno verbo, ultra acutam febrem sunt Polyposæ concretiones in pulmonibus, ut ex cadaveribus, & extracto sanguine patet, facillimè excitantur impedita, vel vitiata hujus salis cribratione. Scio gravissimos Viros censuisse, tunc temporis copiosiores nitri partem colligi, & sanguini misceri, quo ità figatur, & concreseat, quod apud me dubium est, quoniam in cane, nec admodum robusto per venam jugularem infusum nitrum in fluorem redactum ad uncias sex, nullam sensibilem peperit mutationem, præter urinarum copiam, cum adhuc integrè vivat; unde probabile est nullam fuisse subsequutam sanguinis concretionem, ut ex injectis quibusdam aquis regis contingit.

In expositis igitur superius morbosis constitutionibus Polypos gignentibus fas est credere, naturæ artes pro sanguinis fluore, & compositione ruditer à nobis designatas labefactari, deficiente interdum debita fermentatione, qua partes non ità attenuantur, ut cuique situi adaptari possint, & vegetiores particulae non exaltantur, cum indies observetur, ubi vitio refermentantium viscerum, & præcipuè glandularum, & pulmonum fermentatio non completur Polyposam hanc abundare materiam.

Nec Polyporum tam sterilis censenda est causa, ut ab indicatis hætenus tantummodo procreentur, cum pateat in quibusdam epotis venenis, in febribus lethalissimis ex aeris præcipuè miasmate, in peste, aliisque morbis ex pravo contactu genitis Polypos produci, quo casu probabile est, halitus, seu peculiare succos ex corruptis viscerum fermentis sanguini misceri, qui perturbata ejusdem compage vel novam solutionem, & attritionem sanguinearum particularum pariant, tollenda nexus quosdam, quibus minima albarum fibrarum frustula suspenduntur, & dissimilibus associantur; vel quasi hamata corpora dispersas fibras ità nectant, ut in exiguum plexum vel racemum colligatae præcipitentur, & dum reliquæ sanguineæ massæ adhuc fluentis motu transferuntur, rationi consonum est, de facili angulis, & irregularibus eminentiis ventriculorum, & auricularum cordis, vel vasorum diramationibus irretiri, ibique reliqui sanguinis assiduo impetu densari, ut in fluminibus accidit. Scio apud Clarissimos Viros in confesso esse ægrorum sanguinem in hujusmodi exaratis constitutionibus veluti lac acescere, & ideo fixari acidis impensè dominantibus. Pro hujus, & similium dilucidatione plurimum conferre potest infusoria, quam à studiosissimis, & sagacissimis Viris abundè administratam scio: ut injectionum autem labores, & æquivoca evitare, & oculis obvium pararem experimentum, calenti adhuc sanguini antequam concrederet plura superaffundi, ut inde subortam, vel præcipitationem, vel tenaciorem soliditatem, vel flacciditatem observarem. Affusum igitur oleum sulphuris partes, quas immediatè tangit, & quibus innatat, turgidas reddit, & tandem coctas, & atras in solidam crustam compaginas, quod idem accidit affuso oleo vitrioli. Alumen etiam in pulverem redactum, & supremæ sanguinis parti adhuc fluidæ aspersum atrum reddit, & quasi ustum ipsum cruorem. Nitrum autem,
vel

vel in pulverem, vel in aquam per deliquium solutum dum sanguini affunditur tenuem quandam substantiam purpura rubicundiorum excitat, quod idem aqua vitæ, sal communis, sal gemmæ, sal armoniacus, sulphur, & cornu cervi præstant, & videntur ferè hæc omnia per aliquod breve tempus sanguinis coagulationem impedire. Quare si horum, & consimilium exemplo philosophandum esset circa causas, quæ in peste, &c. coagulant, vel totum sanguinem, vel ejus portionem Polypos gignendo, ex analogis alumini, vitriolo, & similibus essent petenda, nequaquam autem ex nitro, spiritibus volatilibus, & cornu cervi, quæ pro refermentando fluitandoque sanguine loco potius remediorum essent usurpanda. Calamus plura de Polypo quàm mens destinaverat cumulavit, hæc enim antiqua sanguinis conditi est, ut licet fecunda rerum productione indies polleat, mortalium tamen ingenia propriæ scientiæ sterilitate fatiget.

D E

PULMONIBUS

EPISTOLA I.

Præclarissimo & Eruditissimo VIRO
 JO. ALPHONSO BORELLIO,
 Pisis Matheseos Professori Celeberrimo,
 MARCELLUS MALPIGHIVS,
 Medicinæ Professor Bononiensis, F.

Inter sectiones quas indies avidius prosequor, fors tulit, ut aliqua circa pulmones diligentius perscutarer, quæ alias mihi visus eram veluti in umbra deprehendisse; hæc qualiacunque sint tibi reor communicanda, poteris enim quo polles ingenio, & in anatomicis contemplatione geometricum oculum, qui ictu solo veritatem, aut falsitatem è rebus colligit observationibus istis adjicere. Tuum erit hæc inventa, vel ad usum meliorem dirigere vel nutantem adhuc meam mentem tuo asserere in verbo.

Pulmonum substantia, vulgò censetur carnosa, utpote quod sanguini suum debeat ortum, nec epati, nec lieni absimilis creditur, & ideo rubere pulmonem in foetu cum solo sanguine nutriatur, & consequenter ut carnosum viscus calida, & humida pollere temperie omnes fatentur; Diversam tamen substantiæ naturam accuratior sensus, & ratio videntur ostendere, diligenti enim indagine adinveni totam pulmonum molem, quæ vasis excurrentibus appenditur esse aggregatum quid ex levissimis, & tenuissimis membranis, quæ extensæ, & sinuatae penè infinitas vesiculas orbiculares, & sinuosas efformant, veluti in apum favis alveolis ab extensa cera in parietes conspiciamus; hæ talem habent situm, & connexionem, ut ex trachea in ipsas mox ex una in alteram patens sit aditus, & tandem desinant in continentem membranam; Hoc demonstrat sensus in pulmonibus mox ab animalibus erutis, in quibus aere turgentibus perspicillis observantur in extima superficie infinitæ penè vesiculæ aere turgidæ, easdem etiam in eodem secto per medium pulmone, & aere exinanito observare est, licet minores & minus conspicuas; clarius, & sælicius in pulmone inflato, & mox exsic-

cato reperiuntur, quia in extrema superficie protuberantes emergunt orbiculi, & in secta qualibet parte foveæ, & sinuosæ propagines levi extensa membrana efformatæ videntur; & ut dubiam mentem omnino in certam fidem afferas, erues è vivente adhuc animali pulmones, & immissa siphone aqua per arteriam pulmonarem sanguinem totum foras protrudes & vasa pulmonaria pertranseunte aqua dilues, illicò totam pulmonum substantiam ad quam pertingit aqua, & unde sanguis exhauritur, subalbidam, & ferè diaphanam efficies; hæc eadem si levi prius facta compressione, ut imbibita jam aqua extrudatur, mox aere immisso per tracheam, turgida ad umbram, vel solem exsiccet, non tantum lumini objecta exterius diaphanos exponit orbiculos, sed & interius secta candidam vesicularum molem tuto oculis exhibet. Horum imaginem, tum in interna, tum externa pulmonum regione, prout potui, aucta magnitudine, ut facilius me explicarem in postremis tabulis exaravi, ubi in secunda ex his, quæ summa cum diligentia colligere potui, membranæ istæ vesiculæ videntur efformari ex desinentia tracheæ, quæ extremitate, & lateribus in ampullosos sinus faciens, ab his in spatia, & vesiculas inæquales terminatur.

Sensuum imbecillitati opem ferre videtur ratio, cum aer, qui à trachea in pulmones irrumpit continuatum exigat tramitem ad facilem, & subitum ingressum, & egressum, unde fortasse tunica illa interna tracheæ in sinus, & vesiculas terminata consimilem inchoatæ vulgò spongiæ vesicularum molem efficit, quod mihi etiam indicare videntur in resiccato pulmone æqualis substantia, color, & splendor, qui reflectitur æquè à scisso tracheæ extremo canali, & ab appensis orbiculis, & sinibus; immò interna tracheæ superficies levi oblinitur humiditate, quæ necessariò propagari debet eadem servata proportione in orbiculos, ubi aer postremò recipitur, & excluditur, ne calore pertranseuntis sanguinis exsiccentur (tenuissimæ enim, & rarissimæ sunt membranæ) & ut possint in majorem molem dilatari, & statim etiam comprimi, quod in resiccatis membranis nequaquam accideret, ut constat in morborum constitutionibus.

Hic unum sese objicit indagandum, in frustulo enim extimo pulmonum lumini objecto mirabile quoddam rete videtur extensum, quo emergentes, & extuberantes dices singulas vesicas vinciri, & colligari, quod idem etiam obscure tamen in secto interius pulmone observatur; an verò hoc rete sit vas, vel quid nerveum extensum ad vesiculas an verò sint ipsi parietes membranosi vesicularum terminantes ad extimam membranam investientem, dubium apud me est, quia tamen in internis vel evolutis particulis in resiccatione, vel leviter cultro abradis videntur quandoq; remanere nerveæ quædam hujusce retis propagines, & in extremis splendor quidam, & substantiæ modus nervorum proprius observari videtur, ideò non absolum credam nerveum esse ligamentum vesicularum parietibus unitum, & immixtum veluti semicirculos illos cartilagineos in aspera trachea propagatos videmus, & præcipuè cum probabile sit, ut superius posui, vesiculas illas esse propagines membranæ internæ tracheæ.

Pulmonariæ molis divisio communiter sumitur à figura, & situ; duas enim habet partes intercedente mediastino, quæ iterum in duos lobos in hominibus præcipuè non rarò subdividuntur, in brutis autem multiplicantur.

Mira-

Mirabiliorem & altiore observavi divisionem, pulmonum enim moles lobulis penè infinitis propria membrana circumseptis, communibus vasis donatis, propaginibus asperæ arteriæ adnatis conflantur, attingi autem possunt lobuli, si seminflatus pulmo solis radiis, vel luminis obijciatur, interstitia enim quædam quasi diaphana emergent, quæ si levi incisione prosequaris lobulos, utrinque asperæ arteriæ, & vasis adhærentes sejunctos reddes, & propria involutos membrana inspirato aere per tracheam experieris; illa, & diligenti sectione sejungi potest, & luci opposita splendescit; clarius tamen hos tibi continget videre facta levi pulmonum elixatione, & elaborata interstitiorum sectione.

Lobulorum figuram delineatam videbis; horum insertionem, & variam situationem non in totum mihi licuit exprimere, quia varia est secundum diversam exigentiam, cum enim ad quamcunque partem trachea cum appensis vasis ad modum arboris ramificetur, & hujusmodi ramificationes modo desinant in superficiem pulmonum extimam, quæ plana, & æqualis esse debet, modo in angulos eorundem extremos, rursus cum debite neçti debeant contiguus, & circumpositis ramificationibus, ut serventur debitus situs, nexus, æqualis capacitas, & interstitium, ideò vario modo situantur isti lobuli, ut quandoque basi uniantur tracheæ, modo costa, modo cono; processuum horum in extimis similitudinem in cupressi nuce adumbratam videbis, præcipuos, & simpliciores, prout licuit in postremis subobscurè collegi tabulis.

Post lobulos occurrent observanda tacta superiùs interstitia, non undequaque nudæ vacuitates, & intercepta inania spatia, plures enim habent extensas membranas modo sibi parallelas, modo angulares, quæ non tantum ab extrema superficie lobulorum lateraliter positorum, verum, & ab interna lobulorum substantia propagantur, inter hæc membranas excurrunt plurima vasa minima à lobulis egressa, quæ in eodem oppositos ingrediuntur, hisce membranis recipitur, & ejicitur aer, veluti in amplioribus sinibus, qui mutuam habent communionem, ut aer ex uno in alium comprimi possit, ita ut interstitia sint eadem membranæ vesiculæ pulmonum, diaphanæ tamen & tenuissimæ.

Interstitia talem habent propagationem, qualis relinquitur à situatis lobulis, quæ in grandioribus animalibus penè æquant latitudinem semidigiti per transversum, hæc non ad solam lobulorum distinctionem, & nexum fabrefacta à natura censeo, sed fortasse aere intercepto coarctant undequaque investitos lobulos, & ita multiplicant impetum pressionis, & consequenter juvant miscellam sanguinei corporis; Ulterius cum frequenter vesiculas, quæ à Græcis Hydatides dicuntur, in istis interstitiis observaveram, item in animalibus senibus, & aliis quibusdam morbo extinctis, puncta quædam nigra, quæ veluti linea tenui protracta totam interstitiorum propaginem signant, probabile credam diverticula esse, & veluti emunctoria minimorum lobulorum; eadem quoque denigratio deprehenditur in glandulis lateribus asperæ arteriæ continuatis.

Per pulmonum substantiam triplex vasorum genus disseminari innotuit; varius tamen creditus est usus, cujus quidem varietatem, & longum, & absolum exarare in præsentis esset, ideò supposita sobole asperæ

asperæ arteriæ, venæ & arteriæ pulmonariæ, quæ nexu quodam pari ramificatione totam excurrunt pulmonum substantiam, hoc solum tibi sum ratus communicare, quo modo liceat sinceram, & evidentem vforum divisionem, usque ad minima assequi, quæ quidem licet alias levi parenchymatis abratione subobscurè habeatur, mihi faciliè tamen, & summa cum oblectatione contigit eam colligere; In pulmone igitur canis miror, sed gracilis, & oblongus assumatur lobus, qui compressione facta aere omnino exhaustus radiis solaribus expositus aperiet ductus asperæ arteriæ, item propagines arteriæ, utpote sanguine vacuas, quæ omnia cum adjunctis lobulis polypodii similitudinem dabunt, & quia crassus hic sensus est levi cum impensa, & labore iterum licebit exquisitiorem habere delineationem; Hoc autem tibi accidet si inflaveris arteriam pulmonariam mediante evidenti trunco in principio ejusdem lobi, deinde nodo illigaveris, videbis enim exurgentem arteriam, veluti anaglypticè sculptam scilicet minimis, etiam prodeuntibus vasculis ramorum arboris ad instar, vel si lubeat formosiores habere delineationem, immisso mercurio argenteæ emergent ramificationes, usque ad minima.

An hæc vasa in sinibus, vel alibi mutuam habeant anastomosim, ita ut sanguis à vena resorbeatur continuato tramite, an verò hient, omnes in pulmonum substantiam dubium, quod adhuc mentem meam torquet, pro quo enodando, incassum licet, plura, & plura molitus sum aere, & liquidis variè tinctis, sæpius enim immissam aquam nigram syphone per arteriam pulmonarem à pluribus erumpentem vidi partibus, nam facta levi compressione solet exsudare à membrana investiente, partim etiam coacervari in interstitiis, major verò copia cum commixto sanguine erumpit per venam pulmonarem, & quod mirabilius est per tracheam diluta, & minus colore tincta cum levi spuma, & ex quacumque pulmonum compressione per eandem foras exit; in eodem item reficcato pulmone parietes vesicularum, & sinuum denigrati omnes videntur; Quid simile etiam immisso mercurio accidere videtur, nam repleta arteria pulmonaria mercurius excurrit ad extimas propagines bifurcatas, quæ si leviter etiam comprimantur foras è membrana investiente evomitur, quandoque facto aditu in interstitia ibi penè totus colligitur; In reficcatis etiam pulmonibus, variè & inordinatè rubefcentes conspiciuntur vesiculæ, aliis albescentibus. Unde ex his omnibus sicuti naturalis via non habetur, quia immissus humor plures sibi parat vias, quæ in sanitatis statu insuetæ sunt, ita edocemur ex levi quocumque conatu, & humorum mutatione regias istas vias frangi, quare nil mirum si hydropes, sanguinis expuitiones, phthises, asthma, & empyemata levibus etiam ex causis in pulmonibus contingant.

De pulmonum usu scio plura ab antiquis haberi, & circa illa plurimum etiam ambigi, & præcipuè circa refrigerationem, quæ pro principali fine usurpatur, cum nitatur excedenti imaginato cordis calore, qui exquirat eventationem, quare hæc curiosum in alterius usus indagine fecerunt, & ex his, quæ subnectam, probabiliter credam pulmones à natura fabrefactos esse ad *sanguinariæ molis miscellam*; pro sanguine autem non intelligo aggregatum ex quatuor vulgatis humoribus, utraque bile, sanguine & pituita, sed totam illam corporaturam, quæ per venas, & arterias continuo fluit, quæ licet penè infinitis constet particulis

ticulis, omnes tamen sub duplici parte comprehendi posse videntur ad rudem nostrum sensum quodammodo similari, sub alba scilicet, quæ vulgò dicitur serum, & sub rubra.

Et primò non est, quod tibi persuadeam longa verborum serie in natura dari corpora, quæ à proprio exortu non sint sortita fluxibilitatem, sed partes etiam minimas ad facilem nexum, & unionem ità paratas habeant, ut nisi summa cum vi disjungi possint, & aliquando disjuncta mutuam moliantur unionem, hæc iterum corpora facillimo etiam negotio mixtione alterius interpositi corporis fluida fieri, hoc primò videmus in metallis, & aliis igne fufis, deinde in partibus tartareis, quæ fufæ, & cum aqua commixtæ sunt fluxiles & inconspicuæ, unitæ autem constituunt lapidis soliditatem, rursus aquis regiiis, acidis, & similibus interpositis, & discontinuantibus fluxibilia reddimus solidiora metalla, quin immò, quod mirabilius est ex sola partium discontinuitate in siccissimis contingit fluxus, ut in plumbo, & stanno adusto mox à figulo mola contrito, ea enim est nostri sensus crassities, ut facile credat minima arenularum grana instar aquæ, & ipsa fluere.

Nec dubium est in sanguinis massa partes esse, quæ ad facilem unionem sint proclives, & ad tantam deveniant soliditatem, ut lapidem duritie quandoque æmulentur; Hujus indicium sit sanguinis pars rubra, quæ à sero sejuncta ità resiccatur, ut præ se ferat lapidis speciem, licet in frustula determinatæ tamen figuræ sit friabilis, portio item serosæ substantiæ, levi colore ad ignem concretæ, quæ vehementiori nexu procedente tempore ossea fit, & diaphana; hæ igitur particule debite ad invicem commixtæ fluidum quoddam in totum efficiunt, fit enim primo fluxile serum tum ex mixtura aqueæ substantiæ, cujus existentiam ostendit sensibilis evaporatio è sartagine erumpens, dum serum concrefcit, & clarius humor quidam odore, & sapore urinam repræsentans à sanguinis sero medio alembico sejunctus, qui solet æqualem penè fervare mensuram cum concreto sero, tum ex bile, & salibus diversis, quæ copiosè à sero aqueo extrahuntur, fusa enim, & cum sero debite mixta majorem partium solutionem, & fluxibilitatem efficiunt; Ex serosa, seu hac alba parte contingit fluxibilitas alterius, scil. rubræ, hoc expresse videmus à contrario in extracto sanguine ex secta vena, sejuncta enim minima rubra jam commixta fortasse ad motum excitata ex calidis particulis foras erumpentibus sibi similibus uniuntur, & serosa substantia undequaque expressa in circuitu separatur, hoc idem accidens in viventibus observatur, ubi schirrosi tumores coacervantur, & nigri muci, quorum originem vulgus videtur recognoscere à melancholia, vel atra bile; firmatur hoc totum ex vulgari experimento, mulieres enim, ne sanguis exiens à vivente adhuc animali in suas concrefcendo dividatur partes, solent digitis, vel baculo contere, & exagitare, ut scilicet perpetuetur fortis illa miscella albi, & rubri.

Ut igitur hæc miscella optimè succedat, & minimum albi intercidat, & tangat minimum rubri, & stabili facta mixtione sanguinis massa instauretur, natura pulmones fabrefecit: His lucem ferunt, quæ ex anatomicis circumferuntur, nam constat in pulmones derivari media arteria pulmonari sanguinem minus dilutum sero è toto ambitu redeuntem, item mediis vasis thoracis chilosam materiam, & *Bartolini* lym-

pham, quæ eadem est cum sanguinis albo, quæ omnia cum in dextro cordis ventriculo nequeant, nisi rudem subire miscellam, ulterius in appensos pulmones propagantur.

Pulmonum structura talis est, ut exactè miscere possit; perreptant enim per pulmonum molem ad minima usque vasorum rami, adeò ut inclusæ substantiæ, dum hinc inde propagantur in divisionibus fractæ, & veluti ab allisu divaricationem vasculorum mixtæ, simul melius in unam confluant naturam, subigente quodammodo illas substantias aere in vesiculis incuneato, quæ undique vasa stipantes, dum modò vacuantur, modò implentur totam materiam continuata per suas vices pressione penitus miscere possunt. Simile quid in dies videmus, dum farina in massam compingitur, ut enim eam exactè misceamus crebrâ tundimus manu.

Hanc veritatem è piscium pulmonibus qui in branchias efformantur petimus; in his branchiæ componuntur plurimis radiosus semicirculis, sibi invicem incumbentibus; vasa pulmonaria suis minimis propaginibus, usque ad radiorum apices excurrunt, qui ita sunt dispositi, ut aquam majoris corporaturæ, quam sit aer undequaque recipiant, hæc enim vi pressa ab osseo operculo radios ita coarctat, ut in propagatis vasis & humoribus miscella, & motus sufficienter habeantur; Quin immò, & quia mucus continuò indè facillimè abraditur non incongruum est censere, quod ea, quæ in aliis per renes, & transpiratum exirent hac compressione excludantur. In ovis item incubatis argumentum habemus, ex extrema nempe umbilici ramificatione in albumen, & vitellum, quæ ita in minima multiplicatur, ut efformatum rete delineet, hac namque infinitis ramis in humores, seu colliquamentum terminante miscetur minimum delati sanguinis cum succo mox adducendo. Ex his, & consimilibus, ut alias tibi per literas exposui, cum necessarium in animalibus sanguineis pulmonum opem conspicerem, & his otiantibus in foetu quandam molem in mulieribus uterinam placentam dictam, in quam ultimo terminantur umbilicalia vasa viderem, non incongruè fortasse credidi, hanc esse pulmonum vicariam, per hanc enim consimili ramificatione excurrunt propagata vasa, & à matre exsudans humor albus advenienti copioso sanguini per umbilicales arterias, ita exactè miscetur, ut jam factus sanguis ad cor iterum revehatur, & indè in universum corporis habitum.

Ad minimorum unionem non tantum sequitur stabilis miscella, & fluxibilitas in sanguine, sed & eodem tempore ex deducta materia intercedente fermentatione sanguineæ massæ instauratio contingit, calor emergit, & major, & major inducitur particularum libertas; horum indicium sit colliquatio, & turgentia cum in albumine, tum in vitello in ovis incubatis ex miscella immixti sanguinis per vasa umbilicalia, in quorum meandris novus progignitur sanguis ope appulsi, & fermentantis sanguinis nondum adhuc vigente epate, quam eandem morionem in nobis ipsis experimur, dum brevi à cibo turgentiam in pulmonibus ex affluente alimento perferimus, subsequenter calore, pulsu aucto, & crebrâ respiratione, & præcipue in me ipso ex oleribus, & leguminibus talem perfero tensionem, ex qua per vicem insinuante se quodam acri, & turgente humore mihi ipsi, & adstantibus prænuncio palpitationis

pitacionis ictum mox in corde futurum, quo mox sequuto vagus ille morsus tollitur. Manifestius se se exerit hæc fermentatio in hecticis, ubi plus iusto acrior est sanguis, ut non tantum partes, in quas influit per arterias delatus solvat, & fundat, verum & ulterius procedente fermento, talem inferat in partibus sanguineis libertatem, & motum, ut posthabita unione, & nutritione foras evolent innumeræ particulæ per cutim insensibiliter, per renes, nares, & alvum sensibili, & copiosa evacuatione; quin immò, & pulmones ipsi, in quibus totum hoc agitur negotium fere primi sunt, qui hujus sævitiam persentiunt, quare nil mirum si solis impense in crassantibus, & motum cohibentibus, ut lacte, ptisana, cochleis, balneis, oleis, & similibus pro reprimenda hujus fermenti activitate sit incedendum; in his igitur a cibo novo adveniente chilo in pulmones talis increfcit calor, ut sensibilibus tunc febricitent, & attenuato sanguine magis se se insinuante genæ præcipuè rubeant, & tandem, quod in consimilibus etiam accidit, pulmonum compages, & meatus, vel erodantur, vel plus iusto aperiantur hiantes in pectoris capacitatem, vel in asperas arterias, & ita modo sanguis, modo sola pars alba levi concreta calore per sputum erumpat, modo in thorace recolligatur. Tanta est demum hujus fermentationis necessitas, & præstantia, ut in fœminis quibusdam, quibus aliqua ex causa non debite excitatur, alba, & serosa sanguinis pars non sine pulmonum affectione, adeò excrescat pereunte penè rubra, quod, & inspectione sanguinis è secta vena, quilibet experiri potest, & colore, torpore, & corporis cachexia etiam confirmare, quin immò statotempore ex naturæ instituto in sanis fœminis, ita turgēt, ut vias sibi aperiendo singulo mense menstruas celebret purgationes. Ex his omnibus non est difficile caloris actualis originem agnoscere, cum aliunde sciamus particulas calidas solutas, & ad motum excitatas actualem, in nobis inducere caloris sensum, quod bene præstatur à fermento.

His usibus possem alium æquè necessarium addere, pulmones scilicet fabricatos esse à natura veluti sanguineum penu, ut continuo per vices suppeditent sanguinem cordi, qui ab eo in universum perpetuo circuitu impulsus, & vitam, & motum omnibus impertiatur, quoniam tamen ab aliis tactum est, ideò transeunter solum subnectam, quod in animalibus adhuc viventibus secto thorace, si jam collapsi pulmones iterum immissa fistula aere inflentur, restituitur motus cordi, jam penè extinctus erumpente sanguine in sinistrum ventriculum ex facta aeris compressione; Praxis etiam hoc idem comprobat, obstructis namque pulmonum vasis, vel auriculis pulsus inæqualitas primò emergit, & tandem mors; & tanta dignitate pollent ad vitam in animantibus pulmones, ut perpetuò hoc verum sit, morbos ut plurimum, vel ab ipsis pulmonibus, vel tandem in ipsos desinere.

Hæc licuit ex observationibus factis ad usum anatomicum comparasse. Ista quo ad aliqua certius determinassem, nisi labor hic in minimis, & penè visum effugientibus esset. Solita tua humanitate me prosequere, & nestoreos ducas annos.

DE
PULMONIBUS
EPISTOLA II.

Præclarissimo & Eruditissimo VIRO
JO. ALPHONSO BORELLIO,
PISIS Matheseos Professori Celeberrimo,
MARCELLVS MALPIGHIVS,
Medicinæ Professor *Bononiensis*, F.

EA est inveniendis in rebus physicis obscuritas, ac difficultas, ut aliquid penitus determinare integrum non omnino sensibus nostris esse videatur, & licet improbo pervicaces in labore, suis in foetibus, veluti in exarato per mysteria volumine, naturam parentem contemplemur, & obscura magis in effosis animantium visceribus recludere tentemus, nostris demum conatibus non nisi per immensa observationum tædia veritatem constare colligimus, dum modo insectorum, modo perfectorum animantium sectione veluti per gradus lucem mutuamur, solet enim quibusdam, licet vilioribus, magnis, & omnibus numeris absolutis natura præludere, & in imperfectis rudimenta perfectorum animantium ponere; ut propius tamen, Vir præclarissime, rem tangam, duo erant, quæ in mea de Pulmonum observationibus epistola, ut dubia, indaganda exactiori studio reliqui; Primum erat, quodnam sit rete illud descriptum, quo singulæ vesicæ, & sinus quodammodo vinciuntur in pulmonibus, alterum erat, an pulmonum vasa mutua anastomosi jungantur, an verò hient in communem pulmonum substantiam, & sinus; Problemata, quæ soluta, majoribus sibi viam agent, & ob oculos naturæ operationes clarius sunt positura, pro quibus enodandis ferè totum ranarum genus perdidit, quod non contigit in effera illa *Homeri* batrachomyomachia; In ranarum enim anatome, quam favente Excellentissimo D. *Carolo Fracassato* Collega meo institueram, ut certior fierem circa membraneam pulmonum substantiam, talia mihi videre

dere contigit, ut non immerito illud Homeri usurpare possim ad rem præsentem melius,

Magnum certum opus oculis video.

Nam in hac propter structuræ simplicitatem, vasorumque & ferè totius diaphaneitatem, quæ oculos in penitiora admittit evidentius res ità demonstrantur, ut cæteris obscurioribus lucem sint tandem allaturæ.

In rana igitur, scisso per longum abdomine, erumpunt pulmones utrimque cordi adhærentes, qui non ut in cæteris animantibus illico flaccescunt, sed tensi ad animalis libitum perdurant, hi nil aliud sunt, quàm membranæ quædam vesica, quæ primo intuitu minimis conspergi videtur maculis ex ordine dispositis instar corii piscis squatinæ, vulgo dicti *Sagrino*, figura, & extimis protuberantiis æmulatur conum pineum; colligatur autem interius, & exterius textura quadam vasorum diversimodè propagatorum, quæ ex pulsu, contrario motu, & insertione venæ, & arteriæ pulmonares sunt; in ejus concava, & interiori parte tota ferè facefcit in inane spatium aeri recipiendo dicatum, non undequaque tamen levis est, sed intercipitur occurrentibus alveolis, qui ex elatis in pusillam altitudinem membranosis parietibus conflantur, non sunt verò omnes ejusdem figuræ, sed dum parietes in longum, & latum ducuntur & nectuntur, ferè in exagonos sinus efformantur; ad angulos sinuum, dum flexa aliquantisper, extenditur membrana, infundibulum veluti constituitur, & ità minorum ranarum pulmones effinguntur: in grandioribus autem in majorem altitudinem elevantur parietes, & à medio contentæ areae tres ut plurimum sensim augescendo excurrunt, sibi que occurrunt parietes in minoribus ranis ferè inobservabiles, hi dum sibi invicem, & majoribus nectuntur in tres alios sinus, ut plurimum sinum majorem partiuntur. Sinuum area, seu fundus vasa superius tacta admittit, & quo ad arteriam ipsa aliquando non conspicuo definit in medium furculo, sed ulterius suo majori ductu exporrigitur, & aliquando manifestè unum vel alterum ramum depromit, vena autem parietum interna fastigia allabatur, hisque immiscetur, & demissis inferiùs ramis per parietem tandem excurrit in aream.

His visis ad meram structuram, & compagem attinentibus mirabiliora, microscopica detegit observatio, nam pulsante adhuc corde sanguinis contrarius motus, licet difficulter, in vasis observatus, ità ut evidenter detegatur sanguinis circulatio, quæ & felicius etiam in mesenterio, cæterisque venis majoribus abdomine contentis deprehenditur; Sanguis itaque hoc impetu per arteriās in quascunque cellulas uno, vel altero ramo conspicuo pertranseunte, seu ibi desinente per modum effluvi in minima depluit, & ità multipliciter divisus rubrum colorem exiit, & sinuosè circumductus, undique spargitur, donec ad parietes, angulos, & venarum ramos resorbentes appellat.

Non ulterius vis oculi in vivente animante aperto potuit extendi, hinc credideram sanguineum corpus in spatium inane erumpere, &

hiante vase, & parietum structura recolligi, huic ansam præbebant tortuosus, & in diversa diffusus sanguinis motus, & ejus ad determinatam partem unio: fidem tamen meam dubiam fecit exsiccatu ranae pulmo, qui fortè in minimis (ut postea deprehensum vasculis) sanguineam rubedinem servaverat, ibi n. perfectiori vitro oculis non amplius puncta efformantia corium, quod dicitur *Sagrino*, sed vascula annulatim immixta occurrebant; & tanta est horum vasculorum divaricatio, dum hinc inde à vena, & arteria prodeunt, ut non amplius vasis ordo fervetur, sed rete conflatum ex duorum vasorum productionibus appareat, hoc rete non solum totam aream occupat, verum ad parietes extenditur, & excurrenti vasi adnascitur, prout copiosius licet difficiliter potui in testudinis oblongo pulmone pariter membraneo & diaphano observasse; hinc patuit ad sensum sanguinem per tortuosa vasa divisum excurrere, nec in spatia effundi, sed per tubulos semper agi, & multiplici flexu vasorum disjici; Nec novus est naturæ mos extrema vasorum ora invicem jungere, cum in intestinis, aliisque partibus idem ipsa fervet, quinimo quod mirabilius videbitur, venarum fines superiores s. cum inferioribus spectabili invicem necit anastomosi, ut optimè observavit Doctissimus *Fallopianus*.

Ut autem proposita facilius obtinere possis, & visu assequi, secta ranae emergentem, turgidumque pulmonem, dum copioso undique alluitur sanguine, filo qua jungitur cordi nectes, etenim hic exsiccatu servabit vasa sanguine turgentia, quæ tunc optimè videbis sic contra horizontalem solem exposita pulicari unius lentis perscruteris microscopio, vel aliam instituere poteris in his videndis methodum, supra laminam crystallinam pulmonem pones subtus lucernæ luminæ per tubum illustratam, huic microscopium duarum lentium admovebis, & ita annulatim propagata vasa tibi aperientur, eadem dispositione instrumentorum, & luminis motum sanguinis per tacta vasa observabis, & ipse ex te alia comminisci poteris per diversos lucis gradus, qui calami subterfugiant descriptionem, circa verò motum sanguinis tua dignum speculatione unum se promit, ligatis n. auricula, & corde, & ita sublatis motu, & impulsu, qui posset à corde, in appensa derivari vasa, adhuc sanguis per venas movetur ad cor, ut vasa suo conatu, & affluente copia distendat, & hoc per plures perseverat horas, in fine tamen, si præcipue solaribus exponatur radiis non eodem continuato agitur motu, sed veluti per vices impulsus, fluctuans eadem simul progreditur, regrediturque via, quod & accidet avulsis corde & auricula.

Ex his igitur ad prima problemata resolvenda ex analogia, simplicitateque qua utitur natura in suis operibus colligi potest rete illud, quod alias nerveum credidi vesicis, & sinibus immixtum vas esse deferens sanguineum corpus, seu idem efferens, & quamvis in perfectorum animantium pulmonibus in medio annulorum retis aliquando vas definere, & hiare videatur, probabile tamen est, prout fit in cellulis ranarum, & testudinum, illud vas minima ulterius propagata vasa ad modum retis habere, quæ propter exiguitatem suam exquisitam etiam sensum effugiant.

Ex his etiam summa cum probabilitate illud solvi potest de mutua vasorum unione, & anastomosi, etenim si semel intra vasa natura sanguinem volvit, & vasorum fines in rete confundit, probabile est etiam in aliis anastomosis jungere, hoc evidenter deprehenditur in ranarum vesica ab urina turgente, in qua citatus sanguinis motus per diaphana vasa mutua invicem anastomosi juncta observatur, quin & vasa ista illum fortita sunt nexum, & progressum, quem in foliis omnium ferè arborum illarum venæ, sive fibræ perpetuo designant.

In quem verò finem hæc omnia fiant, ultra ea, quæ superiori epistola tetigi de pulmonaria miscella, tu ipse visus es apprimè deprehendisse, nec celeberrimo tuo hoc invento mens est fraudanda, quod humanitate tua ad me exaratis literis commisisti, quibus subtiliter philosophabaris mira in vegetabilibus portenta naturæ observando, dum miramur poma ex trunco non suo pendere, plantarumque adulteria jucunda mixtura legitimis nothos superinduxisse partus: videmus enim unam eandem arborem in ramis suis diversos induisse mores, dum hic grata aciditate gustum penduli prolectant fructus, illic nectarea dulcedine omne desiderium implent, & ipse fidem veritati astruis, dum *Romæ* miratus es è massilici mali trunco vitem, & jesimum prodiisse; hæc ingenia, qui viridaria excoluit levi indito furculo grandioribus ramis fecit, & ad diversarum rerum foeturam non reluctantes arbores erudivit, nam in hanc rem appositè cecinit *Virg.* in *Geor.*

——— *aliena ex arbore germen*
Includunt, udoque docent inolescere libro.

Miri hujus effectus tua philosophandi methodo secretum aperis, existimare enim debemus eatenus massilici mali acidum succum in meri naturam dulcescere, quatenus particulæ illius succi, licet sæliciter excurrant per exiles meatus proprii trunci, non eodem tamen modo possunt continuatos vitis tubulos subire, hinc suo percitæ motu, & subsequenter impulsu extra suum ordinem divulsæ, & fractæ, necesse est ut ad superinductam meatus figuram se componant, & novam induant naturam, qua & vitis, & jesimum producit. Similem operationis modum in pulmonibus natura perficit, redit enim ab ambitu corporis viduatus alibilibus particulis turbatus sanguis, cui novus è venâ subclavia humor additur ulteriori naturæ actione perficiendus: Hic igitur, ut in particularum carnis, ossis, nervi, &c. naturam disponatur, & præparetur, dum subit pulmonarium vasculorum myriades, veluti in diversa minima stamina ducitur, & ita sanguineis particulis conciliatur nova figura, situs, & motus, quibus carnes, ossa, & spiritus possint efformari; cumulat tui dicti fides à consimili feminalium vasorum structura, ac si animantis nutritio quædam esset ejusdem regeneratio.

Hæc paucula in epistolam coegi, ut inventa jam de pulmonibus augerem; si punctum tui hoc totum mearum observationum additamentum ranæ debui. Istis rebus tuæ auctoritate, & invento pretium concii-

concilias, & dignitatem. Interim lætè philosophare, pergásque me omnino felicem reddere has minimas cogitationes meas tuorum scriptorum de animalium motu, particula adaugendo. Vale. Bonon. 1661.

FIGURARUM EXPLICATIO.

Tab. I. Fig. I. *Frustulum extimum pulmonis exsiccati continens delineatum rete.*

Fig. II. *Internæ vesiculæ, & sinus adumbrati cum appensa particula interstitii in parte superiori; cæterum exortus, & integra propagatio icone oculis subjici non potuit.*

Fig. III. *Lobulorum varia adaptatio supra tracheam, & pulmonaria vasa, qui etiam à naturali situ distrañti exhibentur ad faciliorem intelligentiam.*

Tab. II. Fig. I. *Exhibens ranarum pulmones cum appensa trachea.*

A *Larynx, quæ semicartilaginea est.*

B *Rimula, quæ exactissimè clauditur, & aperitur ad animalis libitum, & clausa aere turgentes servat pulmones.*

C *Cordis situs.*

D *Pars exterior pulmonis.*

E *Cellularum propagatum rete.*

F *Arteriæ pulmonariæ propagatio.*

G *Pars concava pulmonis per medium scissi.*

H *Venæ pulmonariæ parietum apices excurrentis propagatio.*

Fig. II. *Continens Cellulam simplicissimam absque intermediis parietibus aucta in magnitudine.*

A *Cellulæ area interior.*

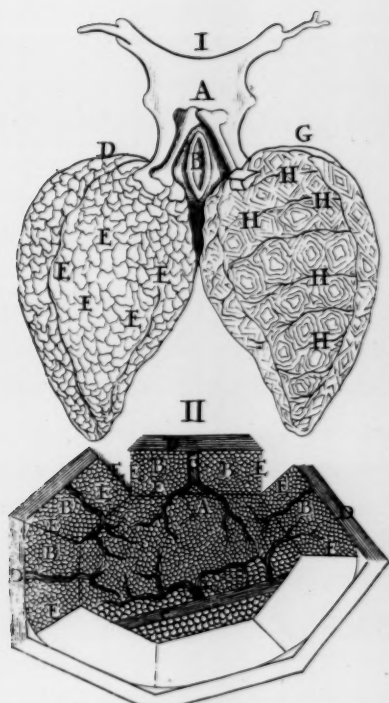
B *Parietes divulsi & inclinati.*

C *Arteriæ pulmonariæ truncus cum appensis ramis, quasi reticulato opere desinentibus.*

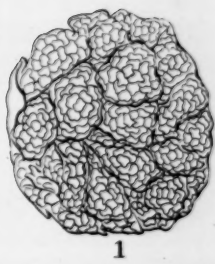
D *Venæ pulmonariæ truncus parietum fastigia pererrans suis decurrentibus ramis.*

E *Vas in fundo & angulis parietum commune lateralibus, & continuatis retis ramificationibus.*

FINIS.



De pulmon. pag. 144. te 2



De Pulmon: pag. 144. to. 2.